РУБЕЖИ МЕЧТЫ,

ПЕРЕДНИЙ КРАЙ НАУКИ

калия, фосфора, кальция, магния, серы или железа — роль этих элементов столь заметна лишь потому, что они необходимы в сравнительно больших количествах. Но вместе с ними в рацион питания растений должны обязательно входить и такие элементы, как медь, бор, молибден, марга-

МАКРОРЕЗУЛЬТАТЫ МИКРОВОЗДЕЙСТВИЙ

нец, цинк, кобальт и ряд других. Содержащиеся в растениях в ничтожно малых количествах, подчас не превышающих сотых и тысячных долей процента, они получили название микроэлементов. Столь же мало содержание микроэлементов в организмах животных и человека, но и здесь им принадлежит огромная роль.

Микроэлементы не заменяют традиционные минеральные удобрения. Их значение и роль определяются особой биохимической активностью. Входя в состав биологических катализаторов-ферментов, витаминов и гормонов или оказывая влияние на их деятельность, микроэлементы обладают способностью изменять скорости протекания важных биохимических процессов, осуществляющихся в организмах растений, животных и человека. Так, например, микроэлементы повышают энергию фотосинтеза, активизируют углеводный обмен, усиливают некоторые окислительные процессы, участвуют в биосинтезе белков, способствуют росту и развитию живых организмов и растений, оказывают влияние на их размножение и плодоношение. Естественно, что недостаток этих микроэлементов вызывает существенные нарушения в обмене веществ растений и животных, порождает серьезные заболевания и в конечном счете приводит к снижению урожайности полей и продуктивности животноводства. Вот почему применение микроудобрений и добавляемых к кормам препаратов из микроэлементов стало неотъемлемой составной частью общей задачи химизации нашего сельского хозяйства.

Среди микроэлементов, широко апробированных в опытных хозяйствах и получающих все возрастающее практическое применение, основное место занимают цветные металлы. В виде ионов и комплексных образований они прежде всего воздействуют на ферментные системы организмов, ускоряя течение целого ряда важных биохимических реакций. Одним из таких металлов является медь. Проведенные за последние годы исследования показали, что медь и медьсодержащие микроудобрения способствуют повышению урожайности многих сельскохозяйственных культур,— на них хорошо «от-

● Опыты, проведенные Сибирским отделением АН СССР, показали высокую эффективность использования молибдена в сочетании с бором для повышения урожайности сои в Приамурье и Приморье. Средняя прибавка урожая зерна сои от внесения микроэлементов при этом достигала 30—50 процентов.

● В условиях Южного Зауралья предпосевная обработка семян 0,03-процентным раствором сернокислого цинка позволила повысить урожай общей массы кукурузы на 6—10 процентов и ее зерна — на 13—63 процента.

● На опытных участках на Украине и в Молдавии благодаря применению цинковых микроудобрений урожай винограда удалось увеличить на 12—18 процентов, а сахаристость ягод — на 0,9 процента.

● Высокой эффективностью обладают цинковые полимикроудобрения (ПМУ), выпускаемые на основе шлаковых отходов Ростовским химическим заводом имени Октябрьской революции. Наряду с цинком эти удобрения содержат целый ряд других элементов. Так, например, препарат ПМУ-7 содержит 19,7 процента окиси цинка, 17,4 процента силикатного цинка, 21,1 процента окиси железа, 0,14 процента меди, 0,08 процента марганца, 0,01 процента бора, следы молибдена и других микроэлементов. Применение этого препарата на приазовском карбонатном черноземе увеличило полевую всхожесть кукурузы, снизило поражаемость семян плесенью и повысило урожай початков и зеленой массы на 17—38 процентов. При этом затраты препарата на предпосевную обработку составили 4 килограмма на 1 тонну семян.

Окончание отчета о пресс-конференции президента Академии наук СССР академика М. КЕЛДЫША. Выступления участвовавших в пресс-конференции виднейших советских ученых см. «Наука и жизнь» №№ 1, 3 и 6, 1968 г.

● Институт почвоведения и агрохимии Академии наук Азербайджанской ССР при испытании препаратов ПМУ получил следующие прибавки урожая: хлопка-сырца — на 22—37 процентов, кукурузы — на 18—28 процентов, пшеницы — на 24—42 процента, риса — на 20—32 процента, томатов — на 20—45 процентов.

● Бор как один из компонентов рациона растений дает особенно высокие результаты в условиях известкования кислых подзолистых почв: с одной стороны, он усиливает положительное действие извести, а с другой — ослабляет ее отрицательное влияние при избыточном известковании. О достигаемом при этом эффекте можно судить по данным, полученным на Долгопрудной опытной станции: здесь, например, применение борнодатолитовых удобрений позволило увеличить урожай сахарной свеклы с 279 до 343 центнеров с гектара.

● По данным лаборатории микроэлементов Института биологии Академии наук Латвийской ССР, предпосевная обработка семян кукурузы борными удобрениями повышает урожай початков на 13—20 процентов, а опудривание семян гороха и кормовых бобов бордатолитом дает прибавку урожая этих культур на 2,5 — 3,5 центнера с гектара.

● В колхозах Московской области подкормка семенников клевера бором позволила увеличить урожай на 40—50 процентов. При применении в колхозах этой же области борсодержащих удобрений урожай яблок в садах увеличивался на 15—20, а ягодных культур — на 20—25 процентов.

● В колхозе «Авангард», Вилянского района, и в колхозе имени Дзержинского, Прейльского района (Латвийская ССР), применение борных удобрений на известковых суглинках в течение трех лет давало прибавку урожая длинного волокна льна в среднем на 1,3 центнера с гектара.

● При применении борных удобрений в ряде колхозов Калининской области и Латвийской ССР урожай капусты увеличился на 100—150 центнеров с гектара, а моркови — на 20—25 процентов. В совхозе «Коломенское», Московской области, внесение бора повысило урожай семян капусты на 28 и семян редьки — на 31 процент.

● Внесение борсодержащих микроудобрений в бедные этим элементом супесчаные почвы Ленинградской области позволило повысить урожайность картофеля на 24 процента. При этом под влиянием бора в клубнях картофеля увеличилось содержание крахмала и аскорбиновой кислоты.

зываются» пшеница и ячмень, сахарная свекла и кукуруза, лен и конопля, подсолнечники и горох. Медь принимает участие в протекающих в клетках растений окислительно-восстановительных реакциях, оказывает влияние на процессы превращений углеводов и азотистых веществ, повышает интенсивность дыхания, увеличивает стойкость растений к грибковым заболеваниям. Более того, этот микроэлемент способствует росту не только количества, но и качества получаемых продуктов, повышая в них содержание белков, крахмала, жиров и ряда других ценных веществ.

Особенно высокие результаты дает внесение медьсодержащих микроудобрений в осушаемые болотистые почвы Белорусской, Украинской и прибалтийских советских республик, Европейской части РСФСР и Западной Сибири. О достигаемом при этом эффекте можно судить, в частности, по результатам, полученным на Минской болотной опытной станции: если до применения медьсодержащих микроудобрений, несмотря на широкое использование азотокалийнофосфорных удобрений, урожай яровой пшеницы здесь составлял всего 3,8 центнера с гектара, то после внесения меди он вырос до 15,2 центнера с гектара, или, иными словами, в 4 раза.

Большую роль в жизни растений играет и такой элемент, как марганец. Он входит в состав ряда растительных ферментов, участвует в процессах дыхания и фотосинтеза. Марганцевые микроудобрения способствуют повышению урожайности сахарной свеклы, хлопчатника, пшеницы, кукурузы, ряда овощных культур. Так, например, при внесении в почву марганцевого шлама прибавка урожая сахарной свеклы достигает 20—30 центнеров с гектара, опудривание хлопчатника солями марганца увеличивает урожай хлопка-сырца на 2—4,5 центнера с гектара, а подкормка посевов кукурузы обогащенными марганцем суперфосфатами повышает урожай зерна на 3,3 центнера с гектара.

Следующий микроэлемент — молибден — способствует повышению урожайности многих сельскохозяйственных растений, но особенно хорошо на него «отзываются» бобовые культуры. Так, например, предпосевная обработка семян растворами солей молибдена или их опыливание сухими солями из расчета всего 100 граммов на гектар посевов повышает урожай кормовых бобов на 3—4 центнера с гектара, зерна гороха, кормового люпина и вики — на 2,5—2,7 центнера с гектара, клеверного сена — на 7—8 центнеров с гектара. Концентрируясь в клубеньках бобовых растений, молибден повышает активность ферментов, участвующих в усвоении атмосферного азота, в результате чего оказывает влияние не только на количество, но и качество получаемых продуктов: в них увеличивается содержание белка, витамина С, каротина, хлорофилла. В частности, по данным лаборатории биохимии почв и микроэлементов Института физиологии Академии наук Латвийской ССР, применение молибденовых микроудобрений увеличило содержание белка в клеверном сене на 3—3,5 процента, а содержание белка в зерне гороха выросло с 24 процентов, получаемых без подкормки, до 32,1 процента.

К числу важных микроэлементов-металлов относится и цинк, роль которого в обмене веществ растений и животных общепризнанна: недостаток цинка нарушает углеводный и липоидный обмен, обмен серы, образование ростовых веществ и хлорофилла. При этом от нехватки цинка в почвах в первую очередь страдают яблони, груши, цитрусовые. Обогащение же почв цинком способствует повышению урожайности не только плодовых или ягодных культур, но и клевера, кукурузы, овощей. Так, например, внекорневая подкормка кукурузы 0,01-процентным раствором сернокислого цинка позволяет увеличить урожай зеленой массы на 16 процентов.

Наряду с металлами исключительно велико и значение такого неметаллического микроэлемента, как бор. Он иг-

рает важную роль в процессах превращения белковых веществ, нуклеиновых кислот и углеводов, участвует в процессах оплодотворения, влияет на устойчивость растений к бактериальным заболеваниям. Недостаток этого элемента тормозит развитие органов плодоношения, ведет к образованию пустоцвета, к опадению завязей, резкому снижению урожая семян. И, наоборот, применение борсодержащих микроудобрений способствует росту количества и качества получаемой сельскохозяйственной продукции. Так, например, при внесении этих удобрений под посевы сахарной свеклы ее урожай увеличивался на 30—60 центнеров с гектара с одновременным повышением содержания сахара на 0,4—0,6, а в отдельных случаях даже на 1,5 процента. Аналогичным образом борсодержащие микроудобрения способствуют повышению содержания крахмала в картофеле, а у льна улучшают волокнистость стебля. Самое интересное, что столь значительные результаты могут быть получены при крайне малых затратах бора, например, его содержание (и соответственно потребность в нем) у пшеницы, ржи, ячменя и овса составляет всего 7—10 миллиграммов на 1 килограмм сухой массы урожая, или, иными словами, 0,0007—0,001 процента.

Мне кажется, что приведенные примеры достаточно убедительно свидетельствуют в пользу микроэлементов как одного из средств повышения урожайности. Однако здесь же следует подчеркнуть, что получаемый с их помощью эффект во многом зависит от тщательности подхода к такой общей проблеме, как применение удобрений. В принципе эта проблема состоит из трех последовательных задач: во-первых, нужно определить потребность каждого вида растений в тех или иных компонентах питания; во-вторых, установить содержание этих компонентов в удобряемых почвах и, наконец, в-третьих, на основе этих сведений разработать рекомендации по внесению удобрений, которые бы позволили получить наибольший эффект.

Проводимые с этих позиций почвенно-агрохимические исследования позволяют сказать, что поступление микроэлементов в растение зависит как от их концентрации в питательной среде, так и от соотношения их количеств с другими элементами. При повышении концентрации любого элемента в почвенном растворе его поступление в растения увеличивается. Тем не менее для каждой сельскохозяйственной культуры существуют свои оптимальные значения концентрации каждого элемента и его соотношения с другими компонентами питания, при которых они используются наиболее полно. Если концентрация какого-либо элемента ниже оптимальной, то это сдерживает поступление в растение не только его самого, но и других элементов питания. Соответственно по мере приближения к оптимуму возрастает поступление в растение как этого элемента, так и других компонентов. Здесь наблюдается явление так называемого синергизма — совместности действия компонентов питания. В то же время поступление элементов в растения тормозится и уменьшается, если концентрация одного из них становится выше оптимальной.

Приведенные положения, в частности, свидетельствуют о том, что применение микроудобрений должно строиться с учетом не только физиологических особенностей их воздействия на различные виды растений, но и содержания их в почвах каждого конкретного района, совхоза или колхоза. Между тем обширная территория Советского Союза чрезвычайно многообразна по своему почвенному покрову и содержанию усвояемых и неусвояе-



Результаты опыта наглядно иллюстрируют влияние медьсодержащих микроудобрений на развитие и урожайность яровой пшеницы. В сопоставлении с контрольными образцами, не получавшими никаких удобрений (на фото слева), и образцами, получившими только азот, фосфор и калий (вторые слева), а также кальций (третьи слева), растения, семена которых перед посевом были обработаны раствором сернокислой меди (вторые справа), или питательный рацион которых был дополнен внесенными в почву медьсодержащими пиритными огарками (на фото справа), кажутся огромными.

● В условиях Казахской ССР внекорневая подкормка помидоров растворами солей кобальта повышала урожай на 3,6—11,7 процента, а при внесении кобальта в торфоперегнойные горшочки — на 15,8 процента.

● В колхозе имени Суворова, Пуховичского района, Минской области, внесение кобальтовых отходов в торфяно-болотные почвы повысило урожай корней сахарной свеклы на 68,7 центнера с гектара, а предпосевная обработка семян 0,1-процентным раствором солей кобальта — на 36,7 центнера с гектара.

● Применение кобальтовых отходов на торфяно-болотистых пойменных почвах колхоза «Коминтерн», Минского района, повысило урожай початков кукурузы на 22—29 центнеров с гектара и зеленой массы без початков — на 69—122 центнера с гектара.

МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

● Особая роль в жизни животных принадлежит кобальту, который входит в состав витамина B_{12}. Недостаток этого элемента в почвах и соответственно в произрастающих на них кормах приводит к ослаблению синтеза витамина B_{12} в организме животных. Недостаток же этого витамина, в свою очередь, вызывает ослабление синтеза некоторых аминокислот, белков и нуклеиновых кислот, тормозит образование красного пигмента крови — гемоглобина, порождает у животных ряд специфических заболеваний, ведет к развитию малокровия и прогрессирующего истощения. Эти неприятные проявления могут быть предотвращены или устранены как путем введения кобальта непосредственно в корма животных, так и путем внесения содержащих этот микроэлемент удобрений в почвы, на которых произрастают применяемые корма.

● Недостаток в рационе животных такого элемента, как йод, вызывает ослабление функций щитовидной железы и снижение синтеза гормона тироксина, при недостаточном поступлении которого в кровь в организме животных ослабевают газообмен и окислительные процессы, белковый, углеводный и минеральный обмен. А это, в свою очередь, ведет к снижению роста, продуктивности и плодовитости животных. Для предотвращения подобных проявлений йод вводится в корма либо как составная часть комплексных микропрепаратов, либо в виде йодированной поваренной соли.

● В опытах, проведенных в различных районах Советского Союза, добавление недостающих микроэлементов к кормовому рациону свиней, овец и пушных зверей повышало плодовитость маток, улучшало здоровье и жизнестойкость приплода.

● При скармливании цыплятам в возрасте от одного до 45 дней солей кобальта, марганца, меди и цинка в дополнение к основным кормам повышался прирост их веса на 20—30 процентов. Кобальт и марганец при совместном скармливании способствовали улучшению обмена кальция и фосфора и формированию костей. При этом одновременно увеличивалось образование и накопление в печени витаминов А и С, что ослабляло развитие у цыплят рахита.

● В совхозе «Салиена», Рижского района, применение солевых брикетов, обогащенных микроэлементами, повысило надой молока на 28 процентов при уменьшении затрат самих кормов на 21 процент.

мых форм микроэлементов. Более того, это содержание зависит от характера биохимических процессов, протекающих в верхнем горизонте почв, от степени увлажненности последних, их структуры, состава и даже от времени года. Так, например, в течение года наблюдаются несколько минимумов и максимумов содержания легкорастворимых форм микроэлементов, причем первый из них — весенний минимум — совпадает с началом вегетационного периода растений.

Все это предопределяет необходимость и исключительную важность почвенно-агрохимических исследований, цель которых — изучение закономерностей распределения и динамики микроэлементов в почвах. Результаты этих исследований позволяют вооружить наше сельское хозяйство научно обоснованными методами применения микроэлементов, создать карты их распределения как в масштабе всей страны и союзных республик, так и в масштабе отдельных совхозов и колхозов. Только при таком подходе микроскопические по своей сущности воздействия, какими являются все виды применения микроэлементов, могут обеспечить подлинно макроскопические результаты.

Вопрос: Вы уже отмечали важную роль микроэлементов в жизни животных. Нельзя ли остановиться на ней более подробно? Что дает применение препаратов из микроэлементов в животноводстве?

Академик Я. Пейве: Здесь прежде всего следует сказать, что содержание микроэлементов в кормах зависит от их количества в почве. Поедая корма, выращенные на бедных микроэлементами почвах, животные заболевают различными специфическими болезнями, что, естественно, влечет за собой снижение продуктивности животноводства. Так, например, недостаток такого элемента, как йод, вызывает заболевание эндемическим зобом, а нехватка меди сказывается на процессах кроветворения. Огромная роль принадлежит и кобальту, который входит в состав витамина B_{12} и участвует в важных биохимических процессах, протекающих в живом организме. Поэтому препараты, в состав которых входят эти и другие микроэлементы, сегодня все шире применяются в нашем сельском хозяйстве. При этом наиболее высокие результаты дает применение комплексных препаратов из микроэлементов. Например, добавка к кормам микроэлементов в сочетании кобальт—марганец—цинк повышает живой вес поросят на 33,2 процента, сочетание марганец—медь дает прибавку до 30 процентов, а сочетание кобальт—медь — на 23 процента. Комплексные препараты из микроэлементов с большим эффектом используются и в птицеводстве, пушном звероводстве, а также в прудовом хозяйстве при выращивании карпов.

Вопрос: Каковы дальнейшие перспективы изучения и практического применения микроэлементов в сельском хозяйстве?

Академик Я. Пейве: Если говорить о ближайших задачах, то они по своей сущности традиционны: это — углубление наших познаний о роли микроэлементов в жизни растений и животных, изучение их распределения в почвах, разработка еще более эффективных методов применения и совершенных препаратов из микроэлементов. Вместе с тем в поле зрения науки пока попал лишь небольшой круг микроэлементов. Важно изучить механизм участия микроэлементов в биохимических реакциях, катализируемых ферментами, познать роль металлоферментов в биосинтезе белков и нуклеиновых кислот. Это позволит с еще большей эффективностью использовать микроэлементы в растениеводстве, животноводстве и медицине.

Репортаж с пресс-конференции вел Д. ПИПКО.

К столетию со дня рождения В. И. Ленина



В. И. Ленин среди членов «Союза борьбы за освобождение рабочего класса». Слева направо: стоят — А. Л. Малченко, П. К. Запорожец, А. А. Ванеев, сидят — В. В. Старков, Г. М. Кржижановский, В. И. Ленин, Ю. О. Мартов (Цедербаум).

Февраль 1897 г.

ЧЕТЫРЕ ДОПРОСА

Профессор Г. ДЕЙЧ.

Осенью 1895 года чиновный Петербург охватила сильная тревога. В разгар подготовки к коронации нового императора, Николая II, в разгар великосветских приемов и балов, когда в столице важно было поддержать атмосферу тишины и спокойствия, то в одной, то в другой части города вспыхнули крупные рабочие стачки. Особенную тревогу вызвали стачки на суконной фабрике Торнтона, где работало почти 2 тысячи человек, и «бунт» на табачной фабрике «Лаферм», на которой трудилась тысяча работниц.

Правительство напугали не столько сами стачки — к ним уже начали понемногу привыкать в столице, а ряд сопутствующих им явлений. Выяснилось, что какие-то неизвестные люди ведут на фабриках и заводах постоянную агитацию. Оказалось также, что среди рабочих и работниц распространяются написанные с необычайным мастерством листовки, прокламации и брошюры, в которых призывалось вести борьбу не только за увеличение заработной платы, сокращение рабочего дня, улучшение условий работы и жилья, но и к борьбе политической.

Авторы всех этих «преступных» изданий убедительно показывали, что, пока в России существует царизм, пока власть находится в руках помещиков и капиталистов, никакие мелкие экономические завоевания не изменят жизни трудящихся. Рабочих призывали подняться на борьбу за социализм. Именно это стремление авторов прокламаций и агитаторов соединить повседневную экономическую борьбу рабочих с далеко идущей борьбой политической больше всего испугало чиновный Петербург.

События в столице вызвали особенную нервозность в департаменте полиции и

жандармском управлении, ведавшими «охраной спокойствия и порядка в империи». Стекавшиеся сюда донесения тайных и явных агентов, многочисленные листовки и прокламации ясно говорили о том, что в России появилась новая организация, которая умело руководит рабочим движением и ведет широкую политическую агитацию. Но что это за организация, кто ею руководит,— это еще следовало выяснить.

Десятки филеров шныряли по фабрикам и заводам, завязывали знакомства с рабочими, выдавали себя за революционеров и выведывали, выведывали, выведывали...

К декабрю 1895 года усилия тайной и явной полиции увенчались заметным успехом. Немаловажную роль в этом сыграл опытный провокатор и шпион Н. Н. Михайлов. Эту «карьеру» он начал еще в 1893 году студентом. Когда Михайлов стал зубным врачом, круг его знакомых, естественно, расширился, он предавал все новых людей. Нарушение строгих правил конспирации и наивная доверчивость некоторых честных людей помогли этому опытному предателю установить, что руководством рабочим движением и широкой политической агитацией занимается образованный В. И. Лениным в 1895 году в Петербурге «Союз борьбы за освобождение рабочего класса».

Утром 8 декабря 1895 года под председательством самого директора департамента полиции Н. Сабурова состоялось секретное совещание, где подробно обсуждался план ликвидации этой организации. Было принято решение не откладывать дела ни на один день и в эту же ночь арестовать членов Петербургского «Союза борьбы за освобождение рабочего класса». Руководство операцией поручалось нескольким жандармским офицерам и помощнику петербургского градоначальника Турчанинову.

Арестованные в эту декабрьскую ночь члены Петербургского «Союза борьбы» во главе с Владимиром Ульяновым получили среди своих товарищей шутливую и вместе с тем уважительную кличку «декабристы»...

Дом, в котором был арестован Владимир Ильич. Петербург, Гороховая ул., дом 61/1 (ныне ул. Дзержинского).



Торопясь ликвидировать опасный очаг, власти не успели до ареста установить точно организаторов и руководителей «Союза». Надеялись, что это удастся выяснить на основании захваченных во время обыска документов, а также в ходе допроса арестованных и свидетелей. Удастся ли установить главных руководителей «Союза» или нет, зависело прежде всего от двух обстоятельств: поведения оставшихся на свободе его членов и, в особенности, от умения арестованных держать себя на допросах.

К чести оставшихся на свободе членов «Союза борьбы» следует сказать, что они сделали все возможное, чтобы запутать следы и не дать властям возможности установить роль и значение Владимира Ильича в создании и деятельности Петербургского «Союза борьбы за освобождение рабочего класса». 15 декабря 1895 года они, например, выпустили листовку, посвященную аресту своих товарищей, в которой были такие строки:

> «И вот, чтобы разом вырвать с корнем зло, в ночь с 8 на 9 декабря по всем концам города жандармы произвели набеги: десятки подозреваемых людей брошены в тюрьму, фабрики наводнены шпионами. «Порядок водворен, стачек более не будет, листки исчезнут», так думают капиталисты, в то время как их полицейские друзья облизываются при мысли о предстоящей праздничной награде за дикое усердие... А листки появляются попрежнему, читаются и встречают повсюду сочувствие, а «Союз борьбы за освобождение рабочего класса», который их распространяет, остается невредим и будет продолжать свое дело. Полиция ошиблась в адресе. Арестами и высылками не подавить рабочего движения: стачки и борьба не прекратятся до тех пор, пока не будет достигнуто полное освобождение рабочего класса из-под гнета капитала. Товарищи! Будем попрежнему дружно защищать свои интересы».

Попав в руки полиции, эта листовка вызвала там уныние: из нее следовало, что «полиция ошиблась в адресе» и арестовала не главных руководителей, а чуть ли не случайных людей. Опасный удар по арестованным товарищам и в особенности по Владимиру Ильичу удалось ослабить. Теперь многое зависело от того, как пойдет следствие.

Арестованного «помощника присяжного поверенного» Владимира Ульянова посадили в одиночную камеру № 193 «Дома предварительного заключения». Почти две недели его не вызывали на допрос и не объясняли причины ареста. Делалось это с

определенной целью — собрать необходимые улики и одновременно заставить узника томиться неизвестностью и тем ослабить его волю.

Владимир Ильич, конечно, нервничал, не зная судьбы остальных своих товарищей и всего «Союза». Страдал он и от сознания того, что своим арестом он невольно причиняет горе матери и всем родным. Но, с другой стороны, эти дни невольного бездействия в одиночной камере дали ему возможность во всех деталях обдумать, что и как он должен говорить на следствии.

Первый допрос состоялся 21 декабря 1895 года. К этому времени жандармы допросили уже нескольких арестованных членов «Союза борьбы», но ничего существенного об Ульянове так пока и не узнали. А. А. Ванеев, которого подполковник Клыков и товарищ прокурора Кичин долго и упорно расспрашивали о Владимире Ильиче, показал только, что Ульянова он немного знает, познакомившись с ним на традиционном балу студентов-технологов, несколько раз бывал у него на квартире по Большому Казачьему переулку. Никаких особых дел с ним не имел и видел его в последний раз недели за две до своего ареста.

Итак, приходилось рассчитывать на допрос самого Ульянова. Главным козырем следователей при допросе должны были быть захваченные при его аресте «вещественные доказательства»: 1) воззвание к прядильщикам фабрики Кениг, 2) рукописная листовка к мастеровым предприятия по механическому производству обуви, 3) статья о Ярославской стачке, 4) вырезка из газеты о стачке на одной из фабрик в г. Вильно.

Первые допросы Ульянова было поручено вести наиболее опытным следователям — подполковнику Клыкову и тучному товарищу прокурора Кичину. Удалив конвойных, Клыков предложил Владимиру Ильичу сесть и начал допрос:

— Назовите, обвиняемый, полностью свое имя, отчество и фамилию.

— Зовут меня Владимир Ильич Ульянов.

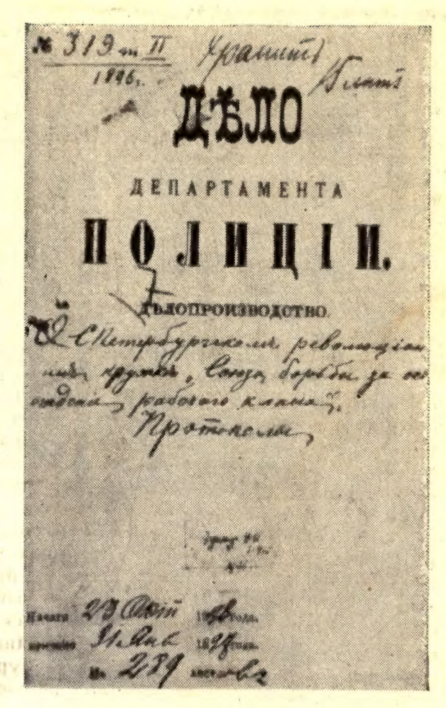
— Следствию удалось получить ряд неопровержимых материалов о вашей принадлежности к противоправительственной партии социал-демократов, ставящей своей целью ниспровержение существующего строя в России. Признаете ли вы себя виновным?

— Не признаю себя виновным в принадлежности к партии социал-демократов или к какой-либо партии.

— Вы, обвиняемый,— мягко вмешался в разговор товарищ прокурора Кичин,— юрист. Как коллега, я хотел бы вам напомнить ту хорошо известную истину, что чистосердечное признание может значительно облегчить ваше положение. Вы ведь не будете утверждать, что не имеете отношения к политике, политическим партиям и не вели агитации среди рабочих?

На эту тираду Владимир Ильич сухо ответил:

— О существовании в настоящее время какой-либо противоправительственной партии мне ничего не известно. Противоправительственной агитацией среди рабочих не занимался.


ДѢЛО
ДЕПАРТАМЕНТА
ПОЛИЦІИ.
ДѢЛОПРОИЗВОДСТВО

Дело департамента полиции о Петербургском «Союзе борьбы за освобождение рабочего класса».

— Если все это так, то чем вы можете объяснить, что при обыске на вашей квартире были обнаружены вот эти вещи? — Клыков подвинул Владимиру Ильичу папку с «вещественными доказательствами».

Владимир Ильич неторопливо просмотрел всю папку и сказал:

— По поводу отобранных у меня по обыску и предъявляемых мне вещественных доказательств объясняю, что воззвание к рабочим и описание одной стачки на одной фабрике находились у меня случайно, взятые для прочтения у лица, имени которого не помню.

— Случайно ли? — усомнился Кичин.— А не скажете ли, у кого именно вы их взяли?

Владимир Ильич сказал, что этого он не помнит. Отказался он также сказать, чьим почерком написаны захваченные у него рукописи, признав лишь, что одну из них, о Ярославской стачке, переписал он сам (отрицать это было бессмысленно: его почерк был хорошо известен полиции).

Убедившись, что «вещественные доказательства» слишком недостаточны для серьезного обвинения и при их помощи не удастся заставить Ульянова сообщить нужные им сведения, следователи начали допрашивать его о знакомых и, в частности, о студенте Технологического института Петре Запорожце, по прозвищу «Гуцул». Этого человека власти считали чуть ли не главным руководителем и организатором «Союза борьбы за освобождение рабочего



МОСКОВСКОЕ ОХРАННОЕ ОТДѢЛЕНIЕ. Ульяновъ-Ленинъ
Владимiръ
№ 218081.
№ 128944.
17540–901 г.
3502–908 г.
Нег. № 7583

Фотографiя въ ½ натур. величины.

Фотографiя въ ⅟₁₁ натур. величины.

7583

Ростъ ... Объемъ въ поясѣ
1) Волосы: Цвѣтъ Волнистость Густота Лысина
2) Борода и усы: Цвѣтъ Форма Густота Особ.
3) Лицо: Цвѣтъ Полнокровie Выраженie Особ.
4) Лобъ: Высота Накл. Морщины Форма головы
5) Брови: Цвѣтъ Форма Густота Расположенie Особ.
6) Глазныя впад. (орбиты): Величина Глубина Особ.
7) Глаза: Цвѣтъ райка Классъ Особ. Разст. между глазъ
8) Носъ: Спинка Основанie Выст. Длина Шир. Особ.
9) Ухо: Форма Оттопыренность Велич. Особ.
Ушн. 10) борд.: Нач. Верх. Низ. 12) Противо-коз.: Накл. Проф. Выш.
11) мочка: Накл. Форма Прирастанie 13) Внутр. скл.: Выш. Велич.
14) Губы: Форма Высота Толщина Выступанie Особ.
15) Подбородокъ: Длина Накл. Форма Полнота Особ.
16) Плечи: Ширина Накл. Шея Особен.
17) Руки: Величина Привычка держать Особен
18) Ступни ногъ: Длина (№ обуви) Особенность формы ногъ
19) Осанка (выправка корпуса. Манера держаться):
20) Походка:
21) Особ. въ жестикуляцiи, гримасы, мимикъ
Подпись

3) Во весь ростъ, стоя, въ ⅟₁₁ въ томъ самомъ головномъ уборѣ, верхн. платьѣ и обуви, въ котор. былъ задержанъ. Если носитъ очки, то одѣть.

В. И. Ленин. Листок из судебного дела.

классы»: дело в том, что большая часть материалов, написанных Владимиром Ильичем, была из соображений конспирации переписана П. Запорожцем.

Чтобы отвести удар от всех своих товарищей, Владимир Ильич на первом же допросе заявил:

— На заданный мне вопрос о знакомстве с студентом Запорожцем отвечаю, что вообще о знакомствах своих говорить не желаю вследствие опасения компрометировать своим знакомством кого бы то ни было.

Твердость, с какою были сказаны эти слова, показала следователям бессмысленность дальнейших попыток выведать у Ульянова что-либо об остальных арестованных. Тогда допрос перешел на поездку Владимира Ильича за границу в 1895 году. Владимир Ильич подчеркивал, что поездка эта была связана с его желанием поправить свое здоровье, заниматься в заграничных библиотеках и приобрести необходимые ему книги. Его спросили, какие именно книги он там приобрел. Владимир Ильич, видимо, не был готов к ответу на подобный вопрос и мог назвать лишь две книги. Решив, что обвиняемый сбит с толку и достаточно растерян, следователи начали донимать его вопросами о чемодане желтой кожи, в котором В. И. Ленин привез из-за границы нелегальную литературу. Клыков упорно требовал, чтобы Владимир Ильич сказал, был ли у него чемодан, где он его приобрел, где он сейчас и т. д. На все эти вопросы Владимир Ильич осторожно ответил:

— Когда я поехал за границу, я имел при себе чемодан, которого теперь у меня нет, и где я его оставил, не помню.

— Ах, не помните,— воскликнул Клыков,— а когда вы переезжали границу, вы помните?

Подумав, Владимир Ильич ответил:

— Уезжая за границу, я переехал границу, кажется, 1 мая, а возвратился в первой половине сентября.

— Скажите, обвиняемый, по возвращении из-за границы вы приехали сразу в Петербург или заехали еще куда-либо?

— По возвращении из-за границы я прямо проехал к матери в Москву: Пречистенка, Мансуровский переулок, дом Лоськова (ее тогдашний адрес), а оттуда в 20-х числах сентября приехал в С.-Петербург и поселился в Таировом переулке, дом № 44/6, кв. № 30.

— Скажите, а когда и откуда вы привезли чемодан желтой кожи на эту квартиру? — Этим вопросом Клыков хотел застать Владимира Ильича врасплох и заставить сознаться в том, что он все же привез

с собой чемодан желтой кожи. Однако Владимир Ильич не попался на удочку и ответил так:

— Вещи на квартиру я привез с вокзала...

Все попытки следователей заставить Владимира Ильича дать еще какие-либо показания о чемодане желтой кожи, о знакомых и друзьях, о поездке за границу не дали никаких результатов. Клыков и Кичин прекратили первый допрос.

Больше трех месяцев следователи тщательно собирали материалы о деятельности Владимира Ильича. Только 30 марта 1896 года его снова вызвали на допрос. На этот раз допрос вел уже не Клыков, а подполковник корпуса жандармов Филатьев. Рядом с ним, как и в первый раз, восседал заместитель прокурора Петербургской судебной палаты Кичин.

Ко времени второго допроса у следователей в руках оказались важные материалы против Владимира Ильича: одно было добыто с помощью шпионов и провокаторов вроде Н. Михайлова, В. Галла и других, другое удалось узнать на допросе новой группы, арестованной в декабре 1895 и начале 1896 года. Вот, например, что показал один из арестованных, Волынкин: «В доме В. Шелгунова, жившего по Александровской ул., д. № 23, на собрании я встретил рабочих Обуховского завода Меркулова и Ивана Васильева... и неизвестную мне ранее личность из интеллигентных, лысого господина с рыжей бородой. Этого последнего я теперь вполне признаю в показываемой мне вами фотографической карточке пом. присяжного поверенного Владимира Ильича Ульянова, фамилию и звание которого я здесь слышу впервые. При моем появлении Ульянов прямо обратился ко мне и стал расспрашивать... о расценке».

В руках у следователей оказалась еще одна улика против Владимира Ильича: противоправительственные рукописи — их нашли у многих при обыске, но так как арестованные, как правило, заявляли, что они не знают, кто автор этих рукописей, следователи вызвали двух экспертов, которые установили, что часть захваченных рукописей написана рукой Ульянова.

Располагая столь важными уликами, следователи были уверены, что уж теперь ему придется во всем сознаться. Не называя имен, Филатьев сообщил Владимиру Ильичу, что они располагают показаниями ряда лиц, из которых видно, что он, Ульянов, бывал у рабочего Александровского завода Н. Е. Меркулова, у рабочего Обуховского завода В. А. Шелгунова, у рабочих других заводов... Не объяснит ли обвиняемый, что он делал на квартирах рабочих?

Владимир Ильич не торопился с ответом. Из речи Филатьева он ясно понял, что в руках у следствия довольно точные сведения



Группа руководителей Петербургского «Союза борьбы за освобождение рабочего класса»: В. И. Ленин, А. А. Ванеев, П. К. Запорожец, Г. М. Кржижановский, Н. К. Крупская, Ю. О. Мартов, С. И. Радченко, М. А. Сильвин, В. В. Старков.

о его деятельности среди рабочих, что сведения эти они могли получить в результате предательства одних и наивности других. Что предательство здесь налицо, Владимир Ильич не сомневался уже по одному тому, что следователи не хотели называть имена тех, от кого они получили сведения. Придя к такому выводу, Владимир Ильич решил, что в создавшейся обстановке ему лучше всего категорически все отрицать. Сам юрист, он понимал, что уличить его следователи сумеют лишь в том случае, если они решатся на очную ставку его с предателями. Было, однако, ясно, что на такую меру они не пойдут, так как в этом случае сразу же станут известны имена их тайных агентов. Вот потому-то Владимир Ильич коротко ответил:

— В квартирах рабочих на Васильевском острове за Невской и Нарвской заставами я не бывал.

Тогда Филатьев вынул из папки пухлую пачку бумаг и сказал, что при обыске у его, Ульянова, сообщника, Анатолия Ванеева, были найдены вот эти рукописи, что он может сказать о них. Владимир Ильич начал перебирать бумажки, размышляя о том, что ему сказать. Отрицать, что они написаны его рукой, бессмысленно. Но вот как объяснить, что это за рукописи и как они попали к Ванееву? Перебирая бумаги, Владимир Ильич с горечью понял, что в руки полиции попал весь материал, подготовленный им и его товарищами для газеты «Рабочее дело», на которую они возлагали большие надежды и для которой он написал почти все основные статьи. Выгораживая товарищей, Владимир Ильич решил всю тяжесть вины взять на себя: «Относительно предъявленных мне рукописей: 1) листок, на котором написано «Рабочее Дело» и по рубрикам указаны разные статьи; 2) рукопись о стачке ткачей в Иваново-Вознесенске; 3) стачка в мастерской механического изготовления обуви,— отобранных, по словам лиц, производящих допрос, у Анатолия Ванеева,— объясняю, что они писаны моей рукой, а также предъявляемая мне рукопись «Фридрих Энгельс» (из венской газеты «Neue Revue») писана мной, составляя перевод, сделанный мной во время пребывания за границей и приготовленный для напечатания в одном из русских изданий; фактических объяснений о рукописях под рубриками 1), 2) и 3) я представить не могу».

Отказ Ульянова дать какие-либо объяснения делал допрос бессмысленным, и потому следователи прекратили его.

После этого допроса Владимира Ильича вызывали еще всего два раза: 7 и 27 мая 1896 года. В первый раз его допрашивали те же Филатьев и Кичин. Сначала разговор зашел о рукописях, предъявленных Владимиру Ильичу еще 30 марта. Следователи настойчиво советовали ему рассказать подробно о газете «Рабочее дело», ее участниках и задачах. Особенно они почему-то интересовались каким-то свертком, в котором были обнаружены все рукописи. По тому, как нервничали Филатьев и Кичин, по какой-то едва заметной неуверенности их Владимир Ильич почувствовал, что никаких дополнительных сведений о рукописях и газете у них нет, что вызвали они его на «авось».

Чем больше кипятились следователи, тем спокойнее он утверждал только одно: «К показанию своему от 30 марта сего года я добавить ничего не могу». Когда же Кичин сказал ему, что у следователей все равно есть свидетельские показания против него и его засудят независимо от того, признает ли он себя виновным или нет, Владимир Ильич с некоторой иронией попросил занести в протокол следующее: «По поводу сделанного мне указания на имеющиеся против меня свидетельские показания — объясняю, что не могу дать объяснений по существу вследствие того, что мне не указаны показывающие против меня лица».

Но ведь они и не могли быть указаны. Тогда Филатьев сделал еще одну попытку построить обвинение на том факте, который Владимир Ильич не отрицал,— на его заграничной поездке. Им во что бы то ни стало нужно было признание Ульянова в том, что он поехал за границу со специальной целью, с целью организации регулярной доставки оттуда революционной литературы в Россию и установления связи с политическим эмигрантом Плехановым.

Уязвимость этого обвинения, как и предыдущего, состояла в том, что основывалось оно лишь на агентурных показаниях, которые Владимир Ильич упорно опровергал. И в этом случае была лишь одна возможность заставить Ульянова сознаться — очная ставка, но на это жандармы пойти не могли. В результате в протоколе допроса В. И. Ленина от 7 мая 1896 года появилась такая запись: «Относительно своей заграничной поездки объясняю, что я предпринял ее, поправившись только что от болезни, воспаления легких, которою был болен весною 1895 г. в С.-Петербурге, причем я воспользовался при этом возможностью заняться по предметам своей специальности в Париже и Берлине — главным образом в Берлинской королевской библиотеке. Ни в какие сношения с эмигрантами я не вступал». А в протоколе последнего, четвертого допроса от 27 мая 1896 года появилась такая запись: «Так как по поводу предъявленного мне на предыдущем допросе указания, что есть сведения о моих сношениях за границей с эмигрантом Плехановым, мне не сообщено, каковы эти сведения и какого рода могли быть эти сношения, то я считаю нужным объяснить, что эмигрант Плеханов проживает, как я слышал, вблизи Женевы, а я ни в Женеве, ни вблизи ее не был и, следовательно, не мог иметь с ним сношений».

Чтобы в должной мере оценить комичную сторону этого заявления Владимира Ильича и его желание поиздеваться над своими следователями, следует напомнить, что он неоднократно виделся с Г. В. Плехановым в Швейцарии и имел с ним постоянный контакт. Заявление это должно было вызвать тем большее бешенство у следователей, что в их руках были довольно точные агентурные данные о связи Ульянова

с Плехановым, которые они, как уже было сказано, не имели права разглашать.

Следствие по делу Петербургского «Союза борьбы за освобождение рабочего класса» продолжалось еще много дней и недель и затянулось до самого 1897 года. Однако Владимира Ильича уже больше не допрашивали. Как бы признавая свое бессилие и поражение, следователи были вынуждены следующим образом сформулировать раздел дознания, посвященный Владимиру Ильичу:

«Привлеченный к дознанию в качестве обвиняемого помощник присяжного поверенного Владимир Ульянов не признал себя виновным в принадлежности к социал-демократическому сообществу; отказался давать какие-либо объяснения о своем знакомстве с другими лицами и утверждал, что никогда не бывал в каких-либо кружках рабочих. Относительно найденных у него и у Анатолия Ванеева рукописей, из коих оглавление к первому нумеру газеты «Рабочее Дело» и две статьи о стачках оказались написанными рукою Ульянова, он уклонился от дачи показаний, но не отрицал, что эти рукописи и найденные у него ст. об Ярославской стачке написаны им. Свою поездку за границу Ульянов объяснил желанием приобрести некоторые книги, из которых он мог назвать только два сочинения».

Признав свое поражение в борьбе с Ульяновым, власти, однако, и не думали складывать оружие. Они не передали дела в суд, а решили расправиться с Ульяновым и его товарищами при помощи так называемой административной высылки. Делалось это в царской России так. Если местные власти хотели без всякого шума выслать в Сибирь того или иного человека, в особенности людей «политически неблагонадежных», а улик против них было недостаточно, они составляли специальный документ — представление — на имя министра внутренних дел. Министр передавал это представление на рассмотрение Особого совещания из четырех человек, которое, как правило, поддерживало просьбу местных властей и выносило соответственное постановление. Постановление это передавалось министру внутренних дел, а тот утверждал его или в некоторых случаях передавал на утверждение самому царю.

Административная высылка была особенно подлой мерой расправы царского правительства с политическими противниками: те даже не могли сказать что-либо в свое оправдание, как-то защитить себя. Это было именно расправой, а не судом, где выступают свидетели, адвокаты, прокуроры, присяжные заседатели, а главное, сам обвиняемый. Вот к такому-то способу расправы и решили прибегнуть власти по отношению к членам Петербургского «Союза борьбы за освобождение рабочего класса».

В своем представлении министру внутренних дел власти писали о В. И. Ленине:

«Помощник присяжного поверенного Владимир Ильич Ульянов летом 1895 года ездил за границу, где, по агентурным сведениям, вошел в сношение с эмигрантом Плехановым с целью установить способ для правильного водворения в Петербург революционной литературы, затем, по возвращении в Петербург, участвовал в составлении статей для подпольной газеты сообщества «Рабочее Дело», руководил кружками Меркулова и Шелгунова за Невской заставой, посещал сходки у Ивана Федорова на Васильевском острове и в квартире Зиновьева и Карамышева в Огородном переулке, именуясь «Федором Петровичем», передал Меркулову деньги для поддержания рабочих, сделавших в ноябре 1895 года забастовку на фабрике Торнтона».

На основании всего сказанного власти требовали высылки В. Ульянова на три года в Восточную Сибирь. Как и следовало ожидать, и министр внутренних дел и сам царь Николай II охотно удовлетворили это ходатайство полиции и жандармерии. 29 января 1897 года последовало «высочайше утвержденное» постановление о высылке Владимира Ильича.

Три года не были предельным сроком для административной высылки. И если власти при всех уликах, агентурных данных и свидетельских показаниях против Владимира Ильича не были в состоянии дать ему более длительный срок, то это является в большой мере заслугой его самого, его умения спокойно мыслить, твердо держать себя и использовать слабые стороны своих классовых врагов.

Книги о В. И. Ленине

Г. М. ДЕИЧ. **Читая ленинские строки...** Сибирские письма В. И. Ленина родным. Лениздат. 226 стр. 43 коп.

А. С. КУДРЯВЦЕВ, Л. Л. МУРАВЬЕВА, И. И. СИВОЛАП-КАФТАНОВА. **Ленин в Женеве.** Женевские адреса Ленина. Политиздат. 200 стр. 99 коп.

М. И. ТРУШ. **Внешнеполитическая деятельность В. И. Ленина.** 1921—1923. День за днем. Издат. «Международные отношения». 406 стр. 1 р. 40 к.

П. ШЕЛЕСТ. **По следам ходоков.** Издат. «Советская Россия». 204 стр. 70 коп.

Б. ГАЛИН. **Строитель нового мира.** Очерки о Ленине. Издат. «Художественная литература». 342 стр. 54 коп.

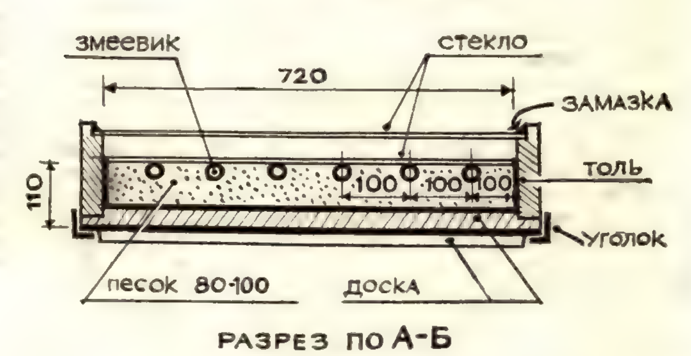
С Лениным вместе. Воспоминания. Документы. Карельское книжное издательство. Петрозаводск. 236 стр. 57 коп.

П У Л Ь С



солнечный водонагреватель
бак с холодной водой
30°
30 м
бак с горячей водой
водонагреватель
насос
водопровод
горячая вода
холодная вода

Схема установки. В ясные зимние дни вода, нагретая солнечными лучами до 35°—40°С, направляется не непосредственно в бак с горячей водой (как это происходит летом), а в водонагреватель бани, где она смешивается с холодной водой и «догревается» до 60°—70°С; после этого она поступает в бак с горячей водой; на рисунке справа схематически показан разрез одной секции солнечного водонагревателя.



(село Ленинаван, Мардакертского района, Азербайджанской ССР). Площадь нагрева у него примерно 54 квадратных метра. Этот агрегат в летний солнечный день дает возможность нагреть 4—5 тысяч литров воды с 15° до 60°—70°С.

В феврале 1968 года в Баку на крыше бани № 4 был построен песочный солнечный водонагреватель, который можно эксплуатировать и в зимние солнечные дни. В такие дни в солнечном котле можно нагреть воду с 13° до 35°—40°С и «подпитывать» ею котел бани, где вода «догревается» до 60°—70°С. В летнее же время этот солнечный котел сам обеспечит нужную для работы бани температуру воды.

Песочные солнечные водонагреватели могут найти широкое применение в домах отдыха, санаториях, пионерских лагерях, колхозах, совхозах, на предприятиях коммунального хозяйства (банях, прачечных).

Такие водонагреватели целесообразно строить на территории южнее 50° северной широты.

Желающие построить песочные солнечные водонагреватели могут получить консультацию в Отделе внедрения Академии наук Азербайджанской ССР (Баку-1, Коммунистическая, 10).

ИМЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ — ЕГО ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ

В апреле 1968 года в Москве состоялось Всесоюзное совещание по антропонимике. На нем было представлено свыше ста докладов и сообщений. Статью, основой для которой послужил один из докладов этого совещания и в которой ставятся теоретические проблемы антропонимики, мы печатаем ниже. Антропонимика — наука молодая, здесь многое еще нуждается в разработке. Публикуемая статья И. В. Бестужева-Лады, разумеется, не претендует на то, чтобы решить все теоретические вопросы. Ее задача — наметить основные линии исследования, поставить проблемы — порой дискуссионные.

Доктор исторических наук И. БЕСТУЖЕВ-ЛАДА.

ЗАЧЕМ ЧЕЛОВЕКУ ИМЯ!

Казалось бы, ясно: чтобы отличить одного индивида от другого, чтобы не было недоразумений насчет того, о ком **именно** идет речь.

Спору нет, эта различительная функция личных имен была и остается основной и абсолютно необходимой. Без нее имя теряет всякий смысл.

Но на практике дело обстоит гораздо сложнее.

Сопоставьте имена двух героев романа А. Толстого «Петр Первый»: Федька Умойся Грязью и Борис Петрович Шереметьев. Даже если вы никогда не читали этого романа и вообще имеете смутное представление о петровской эпохе, вы без труда догадаетесь, к каким классам общества принадлежат герои, кто из них боярин, а кто крепостной.

В классовом обществе имя обычно указывает на принадлежность его носителя к определенному социальному слою. Без этой второй функции личного имени — социальной — в принципе вполне можно обойтись. Но для классового общества она естественна и неизбежна [1].

Пойдем далее. Священник нарек вашего деда Иваном или, скажем, Афанасием. В глазах окружающих он не просто дал ему имя. С этой минуты новорожденный Иван обрел на небесах могущественного тезку-заступника — святого Иоанна. Под таким покровительством можно рассчитывать на избавление от козней нечистой силы и вообще от массы неприятностей в жизни.

Это тоже отзвук, на сей раз неизмеримо более далекого прошлого, когда первобытный человек свято верил в то, что его имя способно защитить его от злых духов и обеспечить ему покровительство со стороны добрых духов. Подобного рода харизма личных имен (вера в их сверхъестественную силу) сохранилась и поныне. Советский этнограф Г. И. Анохин сообщил, что, например, в скандинавских странах ребенку до сих пор часто дают два-три имени «про запас», на случай тяжелой болезни. Считается, что болезнь уносит с собой носителя одного из имен, а выздоровевший продолжает жить с оставшимися, не употребляя уже однажды «использованного».

Третья функция личных имен, с нашей точки зрения,— вещь совсем уж бесполезная и даже вздорная. Согласитесь, однако, что в обществе с религиозной идеологией (или с пережитками таковой) она тоже естественна и неизбежна.

Но даже если вы человек неверующий, вы тоже даете своему ребенку имя не просто для того, чтобы отличать его от других. Вы даете ему имя в честь своего отца или матери, в честь своего друга или исторического деятеля, к которому относитесь с особенной любовью. Вы даете ему имя, традиционное в вашей семье или модное в вашей округе, согласно традициям, обычаям, моде вашего времени и вашей страны. Эта четвертая функция (назовем ее ритуальной) так же, как и третья, не имеет под собой, в отличие от первой и второй, ровно никакой рациональной основы. Она не только бесполезна с практической точки зрения, но и весьма капризна. Она несет, как мы увидим ниже, множество сложностей и трудностей. Но доколе человек останется человеком, он будет стараться называть своего ребенка так, как это ему, родителю, нравится, или по крайней мере так, как это общепринято. И с этим нельзя не считаться.

СТУПЕНИ РАЗВИТИЯ

Когда-то, еще мальчишкой, я прочитал в какой-то журнальной статье, что каждое имя имеет свой смысл и значение. Например, мое собственное имя — Игорь — в переводе с варяжского гласит: молодой воин (Ингварь); женское имя Ольга — это варяжская Хельгла (величественная, священная), а Иван (так же, как и Федор и Доро-

[1] См. статью В. Никонова «Личное имя — социальный знак», «Наука и жизнь» № 12, 1967 г.

фей) — это русский Богдан, Дар Божий. И так далее. Мало того, я с изумлением узнал, что наша система имен, отчеств и фамилий сложилась сравнительно недавно. В дореволюционной России, например, полным отчеством (с добавлением «ич») официально имели право величаться только князья и бояре, да и то не все, а позднее — только лица императорской фамилии. Что же касается фамилий, то они окончательно оформились у нас только в прошлом веке. До этого в подавляющем большинстве случаев обходились прозвищами.

Раскройте книгу писателя Льва Успенского «Ты и твое имя», и вы найдете там много интереснейших рассказов на этот счет. А в монографии В. К. Чичагова «Из истории русских имен, отчеств и фамилий» (М., 1959) дается подробный научный анализ этого вопроса.

Воображение рисовало такую картину развития от простого к сложному: сначала, в первобытном обществе,— имена-клички. Помните Нао в «Борьбе за огонь» Ж. Рони-Старшего? Или романтический Монтигомо—Ястребиный Коготь?.. Затем к именам постепенно добавляются отчества, прозвища и, наконец, фамилии. Казалось бы, просто и логично.

Увы, изучение реальных исторических тенденций развития системы людских имен собственных напрочь развеивает эту картину. Логика развития личных имен оказывается далеко не простой. И причина этого — сложное взаимодействие перечисленных функций, во многом противоречащих одна другой, видоизменение их сообразно изменениям конкретной исторической обстановки, что предопределяло (и предопределяет) эволюцию всей системы наших имен в целом.

Образно говоря, на функцию-труженицу, функцию-работягу, каковой является различительная, постепенно тяжким грузом наваливаются ее паразитические соседки, сестры-трутни — социальная, харизматическая и ритуальная. Они подминают Золушку под себя, подавляют, образуют все более и более сложную систему, не дают «работать», эффективно отличать одного человека от другого. А без этого, как мы уже говорили, система имен теряет смысл. Наступает кризис. Сложная система распадается, и все начинается сначала, но уже на более высоком уровне: Золушка взрослеет и требует уважения к себе.

Так было дважды на протяжении истории человечества. Теперь мы вступили в третий этап развития, но уже с тревогой различаем симптомы очередного кризиса. Впрочем, кризис ли это? Давайте разберемся внимательнее в пройденном пути.

Вот первобытное общество. Родовой строй. Наделение людей именами происходит по строгому регламенту, который передается из поколения в поколение. Именной фонд тесно связан с разными атрибутами первобытной религии и весьма ограничен. Считается, что злонамеренным употреблением имени можно навредить его владельцу и даже погубить его. Может ли в таких условиях сохраниться простейшее имя-кличка? Конечно, нет! В целях самосохранения приходится скрывать свое «действительное» имя, запрещать его употребление «всуе», то есть во всех случаях, кроме ритуально-религиозных церемоний. А для повседневного обихода вводится параллельная система имен и прозвищ.

Постепенно система усложняется до чрезвычайности. Появляется несколько личных имен: одни — тайные, для защиты от злых духов (харизматические), другие — рассчитанные на повседневный обиход, показывающие общественное положение их носителя (социальные). К тому же имена меняются при переходе человека из одной возрастной группы в другую: мальчик носит один набор имен, мужчина-воин — другой, а при погребении ему дается третий. Ко всему этому добавляется несколько прозвищ и целая иерархия общеродовых имен. Прочитайте труд Л. Я. Штернберга «Первобытная религия в свете этнографии» (Л., 1936). Вы найдете там немало материалов для размышлений о степени сложности имен в первобытном обществе.

Теперь перенесемся из обстановки родового строя в рабовладельческое или феодальное государство — в его города с тысячами жителей, на строительство каналов или, скажем, пирамид, где трудятся десятки тысяч человек, на поля сражений, где сталкиваются многотысячные армии. В новых условиях никому нет дела до тайных, «настоящих» имен человека. Зато предельно важно знать, принадлежит ли носитель имени к числу простолюдинов, рабов или правящей верхушки. Необходимость оперировать именами десятков тысяч человек требует простоты и краткости каждого имени. А религия сокращает именной фонд, канонизируя строго определенное число имен и тем самым подрывая различительную функцию. Наступает кризис. Прежняя громоздкая система рушится. В муках и противоречиях начинается новая стадия развития.

Действительно, возвращение к простому имени-кличке тоже ведь невозможно. Ну, допустим, с рабами или крепостными просто: Эзоп, раб Ксанфа, или Ивашко, боярина Михайлы холоп. А как различать между собой тысячи Михайлов, которые собираются, скажем, на городском вече или в рядах одного войска? Требуется новое усложнение (в строжайших условиях новых социальных, ритуальных и харизматических факторов). Такое усложнение и происходит. Его можно проследить на многочисленных примерах последних двух-трех тысяч лет истории человечества. Оно идет по четырем главным направлениям, причем начинается еще на исходной стадии развития, в условиях разложения родового строя. На новой стадии оно только резко ускоряется и приобретает более законченные формы.

Направление первое: ссылка на происхождение. При матриархате, естественно, по линии матери. А при патриархате столь же естественно появляется отчество. Оно встречается на определенной стадии развития почти у всех народов, а у нас сохранилось и поныне. Многие современные фамилии, например, Иванов, Робинзон, Мак-

Кормик, О'Брайен, Ибн-Сина, Ахмед-оглы, Арутюнян, Гурамишвили суть не что иное, как «застывание» отчества: сын Ивана, Робина, Кормика, Брайена, Сины, Ахмеда, Арутюна, Гурама.

Постепенно к отчеству стало добавляться имя деда и даже прадеда. Это было особенно важно для аристократии, кичившейся своей родовитостью. В итоге появились пышные словосочетания типа: Владимир Святославич, внук Всеволожь, правнук Ольгов, праправнук Святославль, прапраправнук Ярославль, пращур Великого Владимира. Специалисты до сих пор спорят, что это такое: имя или титул? Ясно одно, что для широкого употребления такой путь не годится.

Направление второе: ссылка на место рождения, постоянного жительства или земельного владения (топонимическое имя)— Фалес из Милета, Эразм из Роттердама. Этот способ оказывался довольно эффективным, когда дело касалось чужестранца или личности, снискавшей широкую известность. Но для широкого употребления и этот путь, по понятным причинам, не годится. Вот почему он получил распространение лишь среди землевладельческой знати: ссылка на земельное владение в сочетании с титулом четко обозначала место носителя имени на лестнице феодальной иерархии.

Направление третье: ссылка на род занятий или социальное положение (профессиональное имя) — Аарон Священник, Симеон Плотник. Этот способ тоже был весьма действенным, но лишь для лиц сравнительно редких для своего времени профессий или высокого социального положения. Для большинства населения он также не годился.

Направление четвертое: прозвища. Этот способ оказался наиболее гибким, разносторонним и перспективным. В отличие от первых трех способов прозвище наименее связано с социальными отношениями (включая и родственные) и наименее подвержено религиозным ограничениям. Источником прозвища может стать не только отчество, топонимическое или профессиональное имя, но и любая особенность индивида или какой-то стороны его жизни вообще. Прозвище дает не церковь и не родители, а народ, так что отпадает масса ритуально-харизматических факторов. Выбор оказывается практически беспредельным, а замечательная выразительность и меткость народных прозвищ делали их гораздо эффективнее в различительном смысле, чем собственно имена. Помните у Гоголя: «Выражается сильно российский народ! И если наградит кого словцом, то пойдет оно ему в род и потомство, утащит он его с собою и на службу, и в отставку, и в Петербург, и на край света. И как уж потом ни хитри и ни облагораживай свое прозвище, хоть заставь пишущих людишек выводить его за наемную плату от древне-княжеского рода, ничто не поможет: каркнет само за себя прозвище во все свое воронье горло и скажет ясно, откуда вылетела птица».

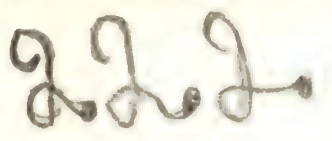
Гоголь подметил здесь еще одну особенность прозвищ, пожалуй, самую важную: прозвище способно не только весьма выразительно дополнять личное имя, но и легко передаваться потомству, превращаясь в фамильное. Сравните громоздкие структуры типа Финеас сын Елеазара сына Аарона Священника или Софья Ярославна Ростиславля Глебовича с выразительными и экономными: Гаврило Попок Иванов сын или Марьица Белка Онисимова дочь. Распространяя прозвище главы семьи на детей и внуков, можно было обеспечить именам степень относительной стабильности, для условий докапиталистической формации более или менее достаточную.

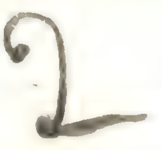
НОВАЯ СИСТЕМА

В итоге система личное имя плюс личное или фамильное прозвище плюс отчество явилась венцом эволюции имен на переходной стадии развития, при рабовладельческом строе и феодализме. Почему же она не смогла выжить в условиях капиталистической формации?

Ответ может быть только один: степень стабильности, достаточная прежде, оказалась недостаточной в новых условиях. Действительно, прозвище, даже фамильное, может эффективно функционировать только в обстановке относительно слабой миграции населения, когда люди на протяжении целых поколений хорошо знают друг друга, а имена находятся преимущественно в «устном» обращении. Сравните эти условия с современными, когда миллионы людей скучиваются в крупных городах и при постоянных перемещениях даже соседи часто незнакомы между собой, когда делопроизводство (особенно государственное) требует постоянного письменного удостоверения личности. В новых условиях прозвище в официальном обращении становится несостоятельным как образование произвольное, капризное, зависящее от многих случайных факторов, способное часто меняться и относиться к разным индивидам (или, наоборот, в разных вариантах обозначать одного и того же индивида). Требуется такая форма, которая не зависела бы от произвола ни самого носителя имени, ни его родителей, ни окружающих, которая могла бы быть зафиксирована в документах раз и навсегда. Вновь наступает кризис. Старая система, как громоздкая и несостоятельная, рушится. Складывается новая, современная система—личное имя плюс фамильное имя (фамилия) плюс иногда отчество.

Новая система на первых порах блестяще разрешила противоречие между социально-различительной и ритуально-харизматической функциями, которое привело к гибели прежнюю. Личное имя в ней приняло на себя почти всю тяжесть последней пары, выполняя требования обычаев, традиции моды, религии, вообще харизмы. Зато фамильное имя несколько освободилось от давления ритуала и харизмы, что повысило его эффективность в различительном отношении. К сожалению, ненадолго. Впрочем, об этом позже. Давайте разберемся сначала в особенностях современного этапа развития.





Новая система возникла не на пустом месте, а в ходе кризиса переходной системы, отягощенной, в свою очередь, сильными пережитками исходной, да притом еще развивавшейся неравномерно, в разных странах по-разному. Собственно говоря, она успела сложиться только в большинстве развитых и части развивающихся стран. В остальных процесс перехода еще только развертывается. Все это с точки зрения антропонимики — науки о людских именах собственных — делает весьма сложной карту мира в интересующем нас отношении. Можно наметить по меньшей мере девять антропонимических зон (см. карту на стр. 25).

Разумеется, предлагаемая схема предельно условна. Ясно, что она нуждается во многих уточнениях. Может быть, она послужит основой для большого разговора о принципах антропонимического районирования.

НОВЫЙ КРИЗИС

Такова сложная картина современной системы людских имен собственных. Ну, а в чем же проявляются симптомы назревающего кризиса этой системы?

В том, что искусственное сужение фонда личных и фамильных имен по социальным, ритуальным и харизматическим причинам делает все более неэффективной в различительном отношении также и современную систему.

В самом деле, перемещение людей из деревни в город, из области в область и даже из страны в страну с каждым годом приобретает все более значительные масштабы. Это касается десятков миллионов рабочих и членов их семей, к которым (если говорить о мире в целом) надо добавить десятки миллионов туристов. Вместе с тем с развитием прессы, кино, радио, телевидения на общественную арену выходит множество политических и общественных деятелей, ученых, писателей, артистов, спортсменов. Их имена становятся известными общенациональной, иногда мировой аудитории.

Все это намного осложняет различительную функцию имени. Каждое учреждение, каждое государство заинтересовано в четком, по возможности единообразном удостоверении личности служащего, клиента, туриста и т. д. Для читателя газеты или телезрителя важно знать, о ком именно идет речь. Всякая неясность чревата опасностью недоразумений и даже злоупотреблений. А уж наличие тезок (особенно в фамильных именах) становится сущим бедствием. Вспомните, сколько фельетонов было посвящено горемыкам, которым вручалась повестка в суд или исполнительный лист на взыскание алиментов, а потом оказывалось, что по вине бюрократов их спутали с другим И. И. Ивановым или П. П. Петровым. Между тем пережитки прежних социальных отношений, а также традиции, обычаи, мода, вообще ритуал и харизма консервируют сложившиеся системы имен, сохраняют и даже умножают число тезок.

Таким образом, в исторической эволюции системы имен мы наблюдаем как бы виток спирали: сначала доминирует различительная функция, потом она обрастает социальной, ритуальной и харизматической, наконец, происходит умаление трех последних и выдвижение первой снова на главную роль.

Заботу о повышении эффективности существующей системы имен при таких условиях все чаще приходится брать на себя аппарату государственной власти. В Швеции, например, на 8 миллионов населения 381 тысяча людей носят фамилию Андерссон, 365 тысяч — Иоганссон, 333 тысячи — Карлссон и т. д. А так как и набор личных имен по ритуально-харизматическим причинам здесь очень узок, то все это создает невероятные трудности. Когда-то в мелких поселках Андерсы Андерссоны различались прозвищами. Теперь в официальных документах прозвища отпали и создалась кризисная ситуация. В итоге правительство решилось на крайнюю меру: с помощью электронной машины подбирается 50 тысяч новых благозвучных фамилий, которые рекомендуются для замены наиболее распространенных. С теми же трудностями столкнулось правительство Дании и ряда других стран. А в Италии дело дошло до протестов общественности против слишком жесткой церковной регламентации личных имен, на которые там падает значительная нагрузка по части различительной функции, потому что набор фамильных имен в силу исторических причин сравнительно узок, а большое число многодетных семей приводит к появлению множества тезок по фамилии.

Главное же, подобного рода кризисные явления почти повсюду имеют тенденцию к нарастанию. Сегодня президент США Л. Б. Джонсон и капитан хоккейной команды Л. Б. Джонсон — это просто забавное совпадение имен. Не менее любопытно, что известный английский ученый Уолтер Грей, чтобы его не путали с другим известным ученым Уолтером Греем, изменил свое имя на Грей Уолтер. Ну, а как быть, если на общественной арене появятся сотни абсолютных тезок?

ИМЕНА БУДУЩЕГО

Американский писатель-фантаст Хьюго Гернсбек утверждал, что в многомиллиардном обществе далекого будущего фамильное имя совсем не в состоянии будет выполнять различительную функцию и отомрет. Останется только личное имя, рассчитанное на узкий круг знакомых, а фамилию заменит номер. Герой его романа Ральф 124С 41 + любит прекрасную Элис 212В 423 и борется с коварным соперником Фернандом 600 10. Другая, более широко распространенная точка зрения сводится к тому, что современная система имен сохранится на веки вечные просто в силу традиций.

Оба взгляда, по-моему, несколько односторонни. Замена фамилии номером возможна лишь в обществе, где личность сама

по себе не имеет значения. В коммунистическом обществе такой путь вряд ли окажется приемлемым, так как подорвет социальную функцию имени: если указание на место личности в социальной структуре общества при коммунизме потеряет значение, то понятие о чести и достоинстве каждой личности сохранится и наверняка приобретет даже большее значение, чем сейчас. Между тем имя (фамильное в том числе) тем и отличается от номера, что прочно связывается в сознании с определенной личностью. Ошибка в номере незаметна. Искажение имени режет глаз и слух. Вот почему там, где целью общества является всестороннее развитие личности, логично предположить не номера, а громкие и гордые имена.

Что же касается другой точки зрения, то ее сторонники игнорируют факт растущей неспособности традиционной системы имен эффективно выполнять различительную функцию. Конечно, традиционные имена можно сдваивать и даже страивать. Но почему обязательно традиционные?

Антропонимические исследования показывают, что имена, образовавшись из слов одного языка, перекочевывают в другие и в своих путешествиях по странам и векам теряют связь с первоначальным смысловым значением, изменяются сообразно нормам каждого приютившего их языка, превращаются просто в привычные сочетания слогов. Что ж! Слогосочетания, непривычные для нас, могут оказаться привычными для языка, обычаев, культуры людей будущего.

Разумеется, живучесть традиционных имен, легко укладывающихся в нормы других языков, позволяет предположить, что и в будущем сохранятся многие привычные нам имена. Но с изменением языка, обычаев, культуры появятся, видимо, и другие. Неизбежное исчезновение в коммунистическом обществе харизматической функции, рационализация ритуальной, видоизменение (в указанном выше смысле) социальной и резкое возрастание роли различительной приведут к появлению множества новых имен, благозвучных и ярких. Мало того, в условиях многомиллиардного общества для эффективного выполнения различительной функции наряду с максимальным разнообразием имен неизбежно потребуется усложнение их системы. Возможно появление целой иерархии имен, рассчитанных на различную аудиторию, уточнение их ссылками на личный номер видеофона, место жительства и т. д.

Но нас интересует в данном случае не далекое будущее, а ближайшие годы и десятилетия, в масштабах которых назревающий кризис вырисовывается довольно четко.

Пока еще совпадение имен у лиц, выступающих на общественной арене, встречается сравнительно редко. В списках делегатов съездов, депутатов Советов и т. д. абсолютные тезки различаются обычно ссылками на место работы (своеобразное возрождение «профессионального имени»). Два десятка Ивановых — членов Союза писателей и добрая сотня Ивановых — членов

ГЕОГРАФИЯ НАШИХ ИМЕН



I зона. В Северной Америке и Северо-Западной германоязычной Европе (а также в Южной Африке, Австралии и Новой Зеландии) выбор личных имен сравнительно широк. У американцев, как известно, личными именами часто служат фамилии великих людей или вообще людей, в честь которых называют ребенка. Для женских имен в большом ходу названия цветов, драгоценных камней. Широко используются древнегерманские имена. Имен можно давать сколько угодно. Рассказывают об одном англичанине, который назвал своего первенца именами и фамилиями всех игроков любимой футбольной команды, включая тренера и запасных. Но на практике обычаи, традиции, мода ограничивают набор имен двумя-тремя, из которых только одно употребляется повседневно вместе с фамилией.

II зона. В Латинской Америке и Юго-Западной романоязычной Европе таких вольностей не допускают: личные имена даются строго по католическим канонам, а традиции, обычаи, мода еще более суживают именной фонд. Зато сравнительно больше распространены в официальном обращении сдвоенные фамилии: в Испании и Латинской Америке к фамилии отца обычно прибавляется фамилия матери.

III зона. В России, на Украине, в Белоруссии и ряде других республик Советского Союза к личному имени добавляется отчество, а уже потом фамилия. С 1917 года выбор личных имен сделался здесь независимым от влияния церкви и практически стал неограниченным, но впоследствии традиции, обычаи и мода чрезвычайно сузили его.

IV зона. Между этими тремя зонами располагается четвертая, очень сложная и пестрая по своему составу. В нее входят страны Восточной Европы от Финляндии на севере до Греции на юге. Их объединяет, пожалуй, лишь резкое отличие от соседей и сравнительно широкое распространение дохристианских личных имен.

V зона. Ее образует пояс стран мусульманского мира от Марокко на западе до Индонезии на востоке. Здесь личные имена даются обычно строго по мусульманским канонам. Особенность этой зоны — незавершенность перехода к современной системе, широкое распространение форм, характерных для предыдущей стадии развития.

VI зона. Еще более распространены системы переходного типа в странах Африки, южнее экватора. Здесь пережитки такого рода сказываются особенно сильно, и правительства освободившихся стран предпринимают энергичные усилия, чтобы законодательным порядком ускорить введение современной системы.

VII зона. Гораздо дальше продвинулся этот процесс в Индии, Непале, Таиланде, Лаосе и Камбодже. Но и здесь он далек от завершения.

VIII зона. Зато в Японии он доведен до логического конца: здесь господствует современная система.

IX зона. А в Китае, Корее, Вьетнаме, Бирме в силу особенностей языка, социально-этнического строя и культуры оказалась возможной своеобразная «консервация» предыдущей стадии развития путем непосредственной трансформации родового имени в фамилию.

Было бы ошибкой представлять каждую зону чем-то однородным. В первой зоне, например, мы сталкиваемся с франкоязычной провинцией Канады, с католической Ирландией, с Исландией, где в силу традиций (и, добавим, малочисленности населения) сохраняется переходная стадия: личное имя плюс отчество, функционирующее обычно как фамильное прозвище. Еще сильнее районные различия в ряде других зон. Это ставит вопрос о принципах антропонимического районирования, о выработке понятий первичного округа, подрайонов, районов и т. д.



Союза журналистов пользуются псевдонимами или прибегают к разному написанию имен (по типу: И. Иванов, Ив. Иванов и т. п.). Но легко представить, какие трудности нас ожидают, когда на общественную арену выйдут сотни абсолютных тезок, число которых при существующей системе имен должно постоянно возрастать.

По подсчетам сотрудников одного из загсов, 60 процентов мужчин и половина женщин среднего возраста носят всего десяток личных имен. А по последним записям в этом загсе, на сто новорожденных мальчиков оказалось в среднем 20 Александров, почти столько же Андреев и чуть меньше Сергеев. Всего три имени на большинство новорожденных!

Имя человеческое — вещь деликатная. Оно связано с честью и достоинством личности. Здесь недопустимо никакое администрирование, никакие «волевые», бюрократические решения. Любая мера — даже просто советы родителям — должна опираться на научные исследования в области антропонимики.

До недавних пор в этом отношении дело обстояло у нас неважно. Труды по антропонимике появлялись редко. Координирующих органов не существовало.

Теперь при институтах этнографии и языкознания Академии наук СССР созданы исследовательские группы специалистов по антропонимике. В сентябре 1967 года в Ульяновске состоялась научная конференция, где вопросы антропонимики занимали видное место. А в апреле 1968 года в Москве было созвано Всесоюзное совещание по антропонимике. Надо полагать, что научные рекомендации в этой области помогут ликвидировать назревающий кризис, дадут в распоряжение родителей достаточно широкий набор имен — хороших и разных, подскажут способы эффективного различения все новых и новых тысяч однофамильцев, которые выходят на общественную арену страны, шагающей к коммунизму.



НОВЫЙ МАЛОЛИТРАЖНЫЙ

Недавно на улицах Москвы появились первые опытные образцы легкового автомобиля ВАЗ-2101. Само это название (автомобиль пока не имеет собственного имени, как, например, «Москвич» или «Волга») говорит о том, что машину будет выпускать Волжский автозавод, строительство которого полным ходом идет в городе Тольятти.

Основой для разработки ВАЗ-2101 послужил хорошо известный автомобиль ФИАТ-124. Совместными усилиями советских и итальянских специалистов он был существенно модернизирован с учетом климатических и дорожных условий нашей страны. Повышена, в частности, мощность двигателя, увеличен дорожный просвет, значительно усилен кузов, повышена долговечность шарниров переднего моста. Особое внимание было уделено пуску двигателя в зимнее время. В результате двигатель легко заводится после длительной стоянки на морозе —25°С. Введена эффективная система отопления кузова и обдува лобового стекла. После длительней езды очищаются от льда и стекла передних дверей.

Вот некоторые сведения о новом автомобиле. Длина — 4,03 м, ширина — 1,625 м, высота — 1,44 м, дорожный просвет — 175 мм, вес — 860 кг, число мест — 5. Важная особенность автомобиля — простота и малая трудоемкость обслуживания: полностью исключены точки шприцевой смазки, смена масла в двигателе производится лишь через 10 тыс. км пробега, в агрегатах — через 30 тыс. км. Пробег автомобиля до капитального ремонта — 100 тыс. км.

На автомобиле ВАЗ-2101 установлен двигатель мощностью 60 л. с. при рабочем объеме цилиндров 1,2 л, числе оборотов 5600 об/мин, степени сжатия 8,8. Двигатель рассчитан на бензин А-92. Максимальная скорость автомобиля — 140 км/час, время разгона до скорости 80 км/час всего 12 сек., средний расход топлива — 8,9 л. на 100 км. Двигатель верхнеклапанный. Распределительный вал расположен на головке цилиндров, и кулачки приводятся в движение без посредников — без толкателя и штанг. Движение же распределительному валу передает двухрядная роликовая цепь. В систему охлаждения двигателя прямо на заводе будет заправляться жидкость, не замерзающая при морозе —40°С. Эту жидкость не нужно менять в течение двух лет.

В автомобиле предусмотрена высокоэффективная система тормозов. На передних колесах тормоза дисковые, на задних—барабанные. Привод тормозов гидравлический, с двумя раздельными тормозными системами — передних и задних колес. Это значит, что при выходе из строя одной из систем вторая продолжает работать. Для того, чтобы повысить устойчивость автомобиля при торможении на большой скорости, имеется автоматический регулятор, который ограничивает давление на тормозные колодки задних колес, не допуская юза.

Опытные образцы ВАЗ-2101 подверглись всесторонним испытаниям совместно с серийными автомобилями ФИАТ-124. Проектирование, изготовление опытных образцов и доводка автомобиля ВАЗ-2101 проводилась совместно фирмой ФИАТ, Центральным научно-исследовательским автомобильным и автомоторным институтом (НАМИ) и Отделом главного конструктора Волжского автомобильного завода. Первые серийные автомобили с маркой ВАЗ выйдут на дороги страны в конце будущего года.

НАУКА И ЖИЗНЬ
РЕФЕРАТЫ

В. СОЛОВЬЕВ, главный конструктор Волжского автомобильного завода. Новый малолитражный ВАЗ-2101. «За рулем» № 6, 1968 г.

ДА ЗДРАВСТВУЕТ МЫЛО ДУШИСТОЕ!

Специалисты московской мыльно-косметической фабрики «СВОБОДА» отвечают на отнюдь не безразличные для всех вопросы:

ЧТО ТАКОЕ ТУАЛЕТНОЕ МЫЛО?

ОТ ЧЕГО ЗАВИСЯТ КАЧЕСТВА ТУАЛЕТНОГО МЫЛА?

КАКИМ ТУАЛЕТНЫМ МЫЛОМ КОМУ И КОГДА МЫТЬСЯ?

Репортаж специального корреспондента журнала Н. ЗЫКОВА.

КОРОЛИ БЕЗ МЫЛА И МЫЛО БЕЗ КОРОЛЕЙ

Вместо предисловия к этому репортажу можно назвать только три цифры — 400 000 000, 40 и 20. 400 000 000 кусков туалетного мыла 40 различных марок, которыми пользуются в 20 странах мира, выпускает за год одно из ведущих предприятий нашей страны — московская мыльно-косметическая фабрика «СВОБОДА». Эти цифры — просто итог, а отнюдь не повод для удивления: туалетное мыло давно уже вошло в перечень предметов первой необходимости. Однако лишь сравнительно недавно среди его определений рядом с естественным «необходимое» утвердилось и желанное «доступное».

Мыло известно человеку уже восемнадцать столетий — о нем упоминает в своих трактатах еще римский врач Гален, живший во II веке нашей эры. Тем не менее Изабелла Кастильская, ставшая в конце XV века королевой Испании, вошла в историю своим откровением, что за всю жизнь мылась всего два раза — при рождении и накануне свадьбы. Не лучше обстояло дело и два столетия спустя: пока постаревшие «три мушкетера» по поводу и без повода обнажали шпаги за своего короля, Людовик XIV, чувствовавший себя среди придворной знати весьма дурно, подписал эдикт, обязывающий всех при посещении дворца употреблять крепкие духи, дабы их аромат заглушал неприятные запахи, исходящие от грязных тел и одежды.

Кто знает, сколько еще столетий мыло бы ценилось на вес золота, если бы не работы трех ученых-химиков. Их имена — Шееле, Шеврель и Леблан. Первым двум мы обязаны открытием, что мыло может быть получено из самых различных жиров, а третий разработал сравнительно простой и дешевый способ производства каустической соды, необходимой для приготовления из этих жиров мыла. Благодаря этим открытиям производство мыла начиная с середины XIX века постепенно приобретает промышленный характер. Однако прошел еще немалый срок, прежде чем оно превратилось в предмет массового потребления, а его изготовление стало уделом таких предприятий, как всемирно известная фабрика «СВОБОДА».

В этом году «СВОБОДЕ» исполняется 125 лет. За последние десятилетия из полукустарного предприятия она превратилась в подлинный комбинат, в стенах которого выпуск массовой продукции сочетается с широкой исследовательской работой.

Сегодня, когда «средний житель» высокоразвитой страны потребляет за год до 10 килограммов моющих средств, из которых 4 приходятся на долю туалетного мыла, к последнему предъявляют все более строгие требования. В ответ на них химики создают новые марки мыла, изучают и совершенствуют их потребительские качества, разрабатывают новые способы производства. И, быть может, потому, что в химии мыла еще много неясного и создание новых марок граничит с искусством, этот союз лабораторий и практики дает щедрые результаты. Но прежде, чем говорить о них, необходимо дать

ОТВЕТ НА ПРОСТОЙ ВОПРОС: ЧТО ТАКОЕ МЫЛО?

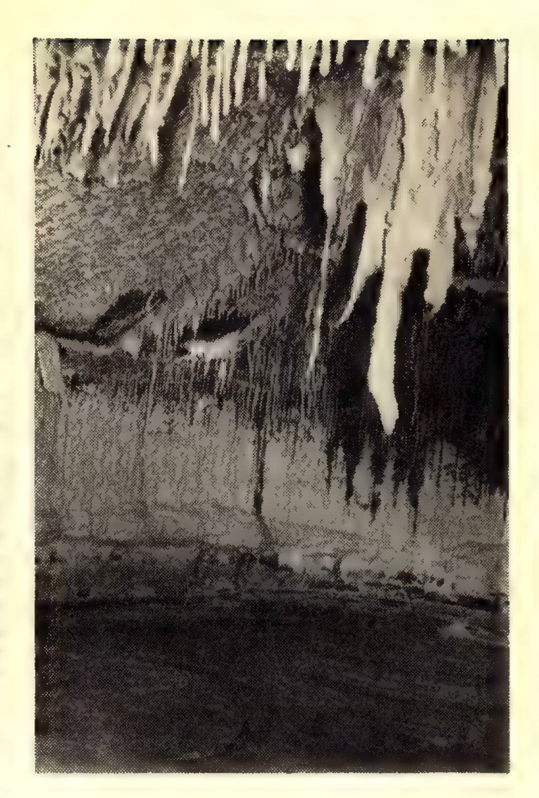
«Соли жирных кислот»,— отвечают на него школьные учебники и, отказывая мылу в единственном числе, поясняют: «Мыла получаются в результате реакции нейтрализации совокупности жирных кислот едкой щелочью».

— Мыло действительно всегда соли жирных кислот,— говорит один из наших ведущих специалистов в этой области и старейший сотрудник фабрики, инженер-химик Г. А. БОРОДИНА.— Но, увы, далеко не каждая соль — это мыло. Если оставить в стороне косметические и эстетические требования, то можно сказать, что основное качество, которым должно обладать туалетное мыло,— это способность хорошо растворяться и образовывать пену в холодной воде. Кроме того, твердое и плотное в своем конечном виде, мыло должно быть пластичным в процессе производства, длительное время сохранять свои моющие качества, быть стойким к воздействиям внешней среды — не прогоркать под действием кислорода воздуха и не превращаться в слизь во влажной атмосфере. Естественно, что далеко не все жирные кислоты — а их известно больше сотни — могут дать подобное сочетание качеств...

Жирные кислоты — это органические соединения, молекулы которых состоят из характерной для всех них карбоксильной группы COOH и углеводородного радикала. От строения и числа атомов углерода в цепи последнего зависят свойства жирной кислоты, а от них — и качества полученного из нее мыла. Если в цепи радикала все атомы углерода соединены одинарными связями, то такие кислоты называются насыщенными или предельными. Их примером могут служить широко распространенные пальмитиновая $C_{15}H_{31}COOH$ и стеариновая $C_{17}H_{35}COOH$ жирные кислоты. По мере роста числа атомов углерода в радикалах насыщенных кислот они представляют собой все более твердые вещества с довольно высокими температурами плавления. А потому и получаемое из них мыло хорошо мылится только в горячей воде.

Совсем иные свойства у ненасыщенных (непредельных) жирных кислот, содержащих одну (олеиновая $C_{17}H_{33}COOH$), две (линолевая $C_{17}H_{31}COOH$) или три (линоленовая $C_{17}H_{29}COOH$) двойные связи. При комнатной температуре эти кислоты, как правило, представляют собой жидкости, а мыло из них получается жидким или мазеобразным. Из-за наличия в цепях радикалов двойных связей ненасыщенные кислоты обладают повышенной химической активностью, которая, в частности, проявляется в способности легко присоединять кислород. Этой предрасположенностью к окислению и объясняется тот неприятный факт, что мыло из подобных кислот быстро прогоркает, утрачивая свой аромат и внешний вид.

Естественно, что, с точки зрения человека, далекого от производства мыла, деление на



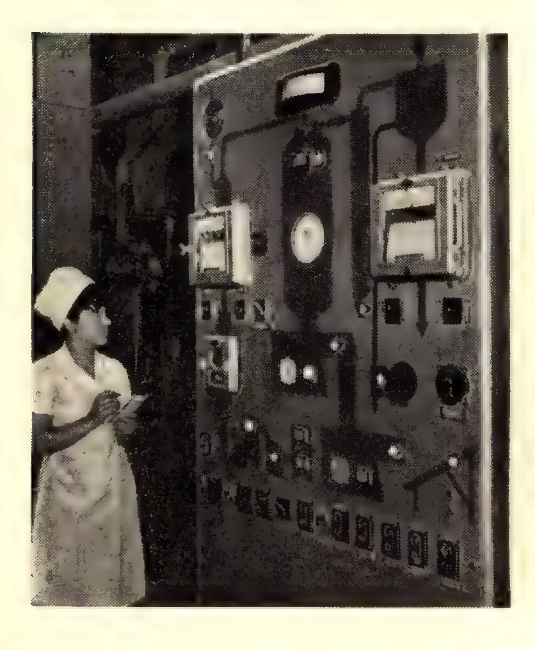
Причудливые сталактиты, свисающие с купола котла,— это застывшие брызги только что сваренного мыла. После того как из котла будет удален глицерин, высвободившийся при расщеплении молекул жиров, а смесь из солей низкомолекулярных жирных кислот, электролита и воды — так называемый подмыльный клей — осядет на дно, отстоявшаяся мыльная основа поступит в мылосборник, чтобы отсюда начать свой путь превращений в туалетное мыло. Свое название мыльная основа получила не случайно — именно она представляет собой ту смесь солей жирных кислот, от которых зависят твердость, стойкость и моющие качества туалетного мыла.

предельные и непредельные кислоты носит отвлеченный характер — общеизвестно, что мыло приготовляют из различных жиров, в состав которых, как правило, входят как первые, так и вторые. При этом молекулы жиров представляют собой укрупненные образования, состоящие из трех молекул жирных кислот и одной молекулы глицерина. Поэтому химики обычно называют жиры триглицеридами. Если в составе жира преобладают триглицериды, образованные только из молекул жидких непредельных кислот, то, он будет жидким. Таковы, например, прованское, кукурузное и подсолнечное масла. Но если в молекулах триглицеридов наряду с жидкими непредельными присутствуют и твердые насыщенные жирные кислоты, то, консистенция жира будет мазеобразной, как, например, у свиного сала.

Не нужно быть специалистом, чтобы после всего сказанного прийти к заключению, что для получения твердого, нераскисающего и непрогоркающего мыла лучше всего под-

ходят животные жиры и почти не годятся жиры растительного происхождения. Однако ресурсы последних столь велики, а спрос на мыло возрастает так стремительно, что химики не могли не найти выхода — чтобы использовать растительные жиры, они подвергают их гидрогенизации (обработке водородом). В специальных автоклавах жидкие жиры нагревают до температур около 200—250 градусов и в присутствии никелевого катализатора продувают водородом. При этом двойные связи в радикалах непредельных кислот частично насыщаются атомами водорода, и жир становится мазеобразным. Такие гидрированные жиры называют саломасами (сало из масла) и используют в мыловарении в качестве замены части животных жиров.

Но вернемся на «СВОБОДУ». Выпускаемое здесь туалетное мыло начинает свой путь в варочных котлах (схема на 1-й стр. вкладки). Сюда в соответствии с рецептурой загружают исходные жиры и едкую щелочь, а затем эту смесь нагревают до температуры около 100 градусов. В результате триглицеридные молекулы жиров распадаются на кислоты и глицерин, который отделяется и используется в других отраслях производства, а едкая щелочь, взаимодействуя с жирными кислотами, образует их соли — желанное мыло. Впрочем, не все компоненты получаемой при этом смеси действительно желанны. Поэтому после варки всю массу оставляют отстаиваться в котле примерно на сутки, в течение которых около трети ее — так называемый подмыльный клей — оседает на дно, а собственно мыло, или, как здесь принято называть, мыльная основа, остается вверху. На этом завершается химическая часть процесса получения мыла. Здесь можно прервать и наш экскурс в область химии, без которого нельзя было бы ответить на такой интересующий всех вопрос, как:



ОТ ЧЕГО ЗАВИСЯТ КАЧЕСТВА ТУАЛЕТНОГО МЫЛА?

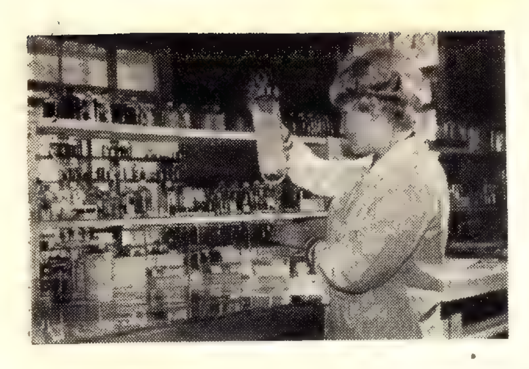
Чтобы получить хорошее туалетное мыло — твердое и мылкое, пенистое и нераскисающее, приятного запаха и цвета, не раздражающее кожу и сохраняющее свои качества длительное время,— нужно подобрать совершенно определенную композицию исходных жирных кислот. Многолетний опыт мыловарения показывает, что наилучшие сочетания качеств дают кислоты, радикалы молекул которых содержат от 12 до 18 атомов углерода. Причем кислоты насыщенные — из ненасыщенных в рецептуре туалетного мыла может быть использована лишь олеиновая кислота. Конкретно же...

— Высшие сорта туалетного мыла наша фабрика изготовляет только из высококачественных натуральных жиров,— рассказывает инженер-химик Л. В. СИМОНОВА.— При этом состав исходных продуктов должен быть примерно таков: сало говяжье — 60—65 процентов, свиное сало — 15—20 процентов и кокосовое или пальмоядровое масло — 15—20 процентов. Мыло же наиболее дешевых массовых сортов приготовляется из сырья, в котором значительная часть животных жиров заменена саломасами, а кокосовое и пальмоядровое масла — близкой им по составу композицией синтетических жирных кислот...

В говяжьем и свином сале содержатся пальмитиновая, олеиновая и стеариновая кислоты, первая из которых придает мылу твердость и пенистость, от второй оно наследует способность хорошо растворяться в холодной воде, а третья усиливает его моющие качества в воде горячей. В кокосовом же и пальмоядровом маслах содержится целый «букет» жирных кислот, которые увеличивают пенообразование, придают мылу пластичность и косметическую мягкость.

Но и дешевое мыло — это совсем не значит плохое. Скорее его следует назвать менее долговечным. Дело в том, что при гидрогенизации жидких жиров в основном образуется твердая и хрупкая стеариновая кислота и остается незатронутой жидкая непредельная кислота олеиновая. «Средних» же кислот, способных придать мылу пластичность, в саломасах почти нет. Поэтому полученное из них мыло отличается хрупкостью и повышенной «водобоязнью» — во влажной атмосфере оно разбухает и обрастает слизью. Чтобы избежать этого, такое мыло лучше держать на «магнитной мыльнице». Кстати, из каких бы жиров ни приготовлялось туалетное мыло — из животных или растительных гидрированных —

Почти весь путь превращений туалетного мыла лежит через герметически закрытые и вакуумные аппараты, управляемые автоматикой. Непрерывная цепь датчиков следит за работой этих машин, извещая о ней с помощью сигналов, посылаемых на пульт с мнемосхемой и регистрирующими самописцами. Вот и сейчас дежурная аппаратчица Людмила Викентьева в очередной раз проверяет показания приборов, чтобы в случае необходимости незамедлительно вмешаться в работу машин.



Прежде чем попасть к потребителю, туалетное мыло подвергается строгому контролю. В процессе производства проверяется соответствие мыльной основы установленному стандарту, контролируется содержание жирных кислот в готовом мыле, изучаются его моющие качества. На фото вверху — сотрудница лаборатории инженер-химик Л. В. Симонова проверяет образец из очередной партии изготовленного мыла на пенистость.

они всегда должны быть высокого качества: чистые, светлые, без неприятного запаха. Глубоко заблуждаются «знатоки», полагая, что для производства туалетного мыла годятся любые отходы.

До сих пор речь шла о химической природе различных качеств туалетного мыла. Однако химия — один из главных, но отнюдь не единственный «ваятель» его достоинств. В технологии получения туалетного мыла едва ли не основную роль играют процессы, называемые механической обработкой. И хотя этот термин более присущ машиностроению, речь здесь идет о физике твердого тела. Дело в том, что от исходных жирных кислот мыло наследует так называемый полиморфизм — способность при одном и том же химическом составе образовывать различные кристаллические формы. И от того, каковы эти формы, во многом зависят и качества туалетного мыла.

Химики-мыловары предполагают, что при существующей технологии получения мыла в его структуре преобладают две кристаллические системы — нестабильная альфа-форма, образованная попарно сросшимися ромбическими кристаллами, и стабильная бета-форма, которую образуют кристаллы моноклинные. Если в сваренном мыле преобладают кристаллы бета-формы, то оно отличается повышенной твердостью и хорошо растворяется в воде, образуя при сравнительно небольшом трении обильную пену.

Увы, все остальные кристаллические формы — в том числе и альфа — только ухудшают качества мыла: оно быстро размокает в воде, превращаясь в слизь, и дает слабую пену. Поэтому цель механической обработки и состоит в том, чтобы разрушить колонии кристаллов альфа-формы и обогатить массу полезной бета-формой. Для этого высушенную мыльную основу перетирают и уплотняют в шнековых прессах, продавливают через решетку с овальными отверстиями, превращая в тонкую стружку, снова уплотняют и вновь пропускают через решетку (схема на 1-й стр. вкладки). Одновременно эту массу периодически подвергают нагреву и охлаждению по определенному режиму, что также способствует переходу кристаллов из альфа-формы в бета-форму. Словом, весь процесс обработки мыла организован так, чтобы получить готовую продукцию с максимальным содержанием бета-формы.

Нет туалетного мыла без добавок — самых различных веществ, которые сообщают ему те или иные качества. Среди этих добавок прежде всего следует назвать цинковые и титановые белила, которым мыло обязано своим приятным бело-матовым цветом и на фоне которых вводимые анилиновые красители создают самые разнообразные оттенки. Так, например, мыло «Спермацетовое» приобретает приятный кремовый цвет за счет добавки желтого красителя метанила. Метанилом, но уже в иной пропорции, окрашивают и мыло «Банное», а пользующееся популярностью мыло «Хвойное» имеет нежный лимонный цвет не за счет хвойного экстракта, как думают некоторые, а благодаря красителю флуоресцину. К сожалению, анилиновые красители сравнительно легко растворяются в воде и при этом могут утрачивать свой первоначальный цвет. Чтобы исключить этот недостаток, специалисты фабрики «СВОБОДА» разработали способ окрашивания с помощью жирорастворимых красителей, которые намного устойчивее анилиновых.

Особое место среди вводимых в туалетное мыло добавок занимают парфюмерные композиции и так называемые «отдушки» — натуральные и синтетические душистые вещества, которые придают ему приятный и нежный аромат. В некоторые «женские» марки мыла эти вещества вводятся с таким расчетом, чтобы тело сохраняло аромат длительное время после мытья. Правда, у людей, страдающих идиосинкразией — непереносимостью к определенным ароматическим веществам,— некоторые из «отдушек» могут вызывать раздражение кожи.

Если красители и душистые вещества призваны удовлетворить эстетические вкусы потребителей, то целый ряд иных добавок сообщают туалетному мылу косметические, гигиенические и даже лечебные качества. К таким добавкам, в частности, относится ланолин или очищенный шерстяной жир — сложная смесь, в которой доминируют холестерин и изохолестерин. Во время мытья ланолин хорошо проникает в поры кожи, защищая ее от обезжиривания и раздражения в образующейся щелочной среде. Аналогичную задачу выполняет и вводимый в туалетное мыло спермацет — смесь восков, получаемая из жира кашалотов. В некоторые марки мыла вводится и хвойная хлорофилло-каротиновая паста, содержащая биоактивные вещества, оказывающие на кожу лечебное действие. Наконец, нельзя не упомянуть борную кислоту, которая играет роль слабого антисептика, и гексаметафосфат натрия, сообщающий мылу способность растворяться в жесткой воде. Все эти добавки и заставляют обратиться к такому вопросу, как:

КАКИМ ТУАЛЕТНЫМ МЫЛОМ КОМУ И КОГДА МЫТЬСЯ?

Яркими обертками пестрят прилавки парфюмерных магазинов, бесчисленны гаммы ароматов, туалетное мыло без оберток ласкает глаз самыми разнообразными оттенками — кремовым, желтым, розовым, зеленым. Какой же марке отдать предпочтение в этой многоликой стране «туалетное мыло»?

— Создавая большинство из выпускаемых фабрикой марок туалетного мыла, наши специалисты, естественно, рассчитывают на самый широкий круг потребителей,— рассказывает косметолог фабрики Р. Н. КАЛИНИНА.— Поэтому, если профессия не заставляет предъявлять к мылу особых требований, а состояние кожи не вызывает сомнений, можно мыться практически любым туалетным мылом, не содержащим лечебных или антисептических добавок, ориентируясь при выборе на его аромат, цвет и цену. Ну и, конечно, помня, что мыло второй и третьей групп приготовляется из сырья со значительным содержанием саломасов. В особых же случаях мыло следует выбирать, сообразуясь со своей профессией и состоянием кожи...

Тем, кому в силу своей профессиональной принадлежности приходится часто мыться или кожа отличается повышенной сухостью, лучше всего пользоваться мылом «Русский лес», «Любимое», «Косметическое», «Ягодка», «Огонек», «Ланолиновое» или «Спермацетовое». В состав этих марок входят ланолин, спермацет и питательные кремы, предохраняющие кожу от обезжиривания и раздражения.

Особое место занимает мыло «Детское». Оно не содержит парфюмерных добавок, способных вызвать раздражение нежной детской кожи. Кроме того, для умягчения в него вводится ланолин, а для придания слабых антисептических свойств — борная кислота. Этим мылом могут с успехом пользоваться и люди, страдающие повышенной чувствительностью кожи ко всякого рода раздражителям.

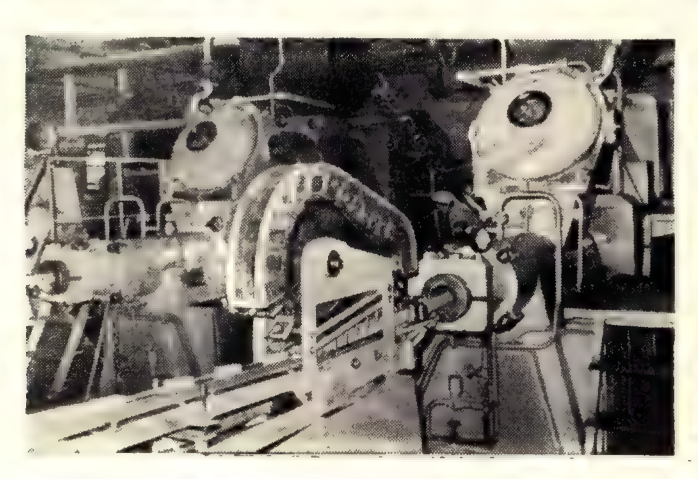
Для врачей, медсестер и всех тех, кто работает в детских учреждениях, на предприятиях общественного питания и в продовольственных магазинах, создано мыло «Гигиена». В его составе — антисептик гексахлорофен, обладающий обеззараживающим действием.



Чтобы разрушить колонии кристаллов нежелательных форм и тем самым «расчистить место» для образования бета-кристаллов, мыльная основа на пути своих превращений в туалетное мыло неоднократно подвергается механической обработке: в камерах шнековых прессов ее перетирают в однородную массу, спрессовывают и продавливают через отверстия специальных решеток, откуда она выходит в виде тонкой стружки.

При различных кожных заболеваниях (вплоть до экземы), фурункулезе, химических и термических ожогах кожи незаменимо мыло «Лесное». В него входит хвойная хлорофилло-каротиновая паста, содержащая витамины, воска, бальзамические и биологически активные вещества, оказывающие лечебное действие на кожу: они способствуют восстановлению ее верхних тканей.

Лечебные свойства сочетаются с гигиеническими и в таких марках мыла, как «Гаянэ» и «Сульсеновое», предназначенных для мытья головы. В состав «Гаянэ» входит хна, способствующая уменьшению перхоти. Однако пользоваться этим мылом следует строго по инструкции. Еще более строгого подхода требует мыло «Сульсеновое». Своим названием и лечебными качествами оно обязано сильному препарату сульсену — сернистому селену,— который при мытье головы проникает в кожу, оказывая благотворное действие при заболеваниях себореей, псориазом и при зуде головы. Чтобы не причинить себе вреда, пользо-



Уже само понятие «мыловарение» нередко рождает заблуждение, что туалетное мыло обретает привычные всем формы, будучи отлитым в изложницы. На самом же деле первые «штрихи» очертаний будущих кусков мыло получает на выходе из шнековых прессов — в зависимости от формы выходных отверстий оно поступает из них в виде непрерывных стержней с прямоугольным (фото слева) или круглым сечением. Ленточные ножи стоящего рядом автомата разрезают эти стержни на заготовки — брикеты или диски, которые подаются к штамповальному прессу. И только в нем мыло получает окончательные размеры и формы прямоугольных или чечевицеобразных кусков.

ваться этим мылом следует только по указанию врачей.

Отсюда, естественно, возникает вопрос: если исключить лечебные цели, то каким же все-таки туалетным мылом мыть голову? Как это ни парадоксально, но твердым туалетным мылом лучше всего голову не мыть. К средствам для мытья головы предъявляются совершенно особые требования, которые трудно выполнить в туалетном мыле: обладая хорошими моющими качествами, они не должны раздражать кожу и не нарушать структуры нити волоса, дабы он не становился ломким. Поэтому для мытья головы лучше всего пользоваться шампунями «Солнышко» или «Садко», которые подходят как для жирных, так и для нормальных или сухих волос. В состав этих шампуней входят витамины и целый ряд укрепляющих волосы средств. Кроме того, нормальные волосы можно мыть мыльным порошком «Волна» или жидким моющим средством «Янтарь». Для сухих волос и кожи лучше всего подходят мыльные кремы, содержащие ланолин, или яичный желток. Если же кожа и волосы отличаются повышенной жирностью, то тогда следует употреблять туалетное жидкое мыло для волос или жидкое мыло «Дегтярное».

И в заключение «путеводителя» — распределение туалетного мыла по группам.

В группу туалетного мыла высшего качества входят марки «Люкс», «Курортное», «Марочное», «Русский лес», «Любимое», «Спутник», «Экстра» и недавно созданные «Бригантина» и «Феникс». Мыло этих марок приготовляется из натуральных животных жиров — говяжьего и свиного сала, кокосового и пальмоядрового масел. В качестве добавок в них вводятся различные питательные кремы, а парфюмерные композиции представляют собой сложные сочетания из отечественного и импортного сырья, придающие мылу стойкий нежный аромат.

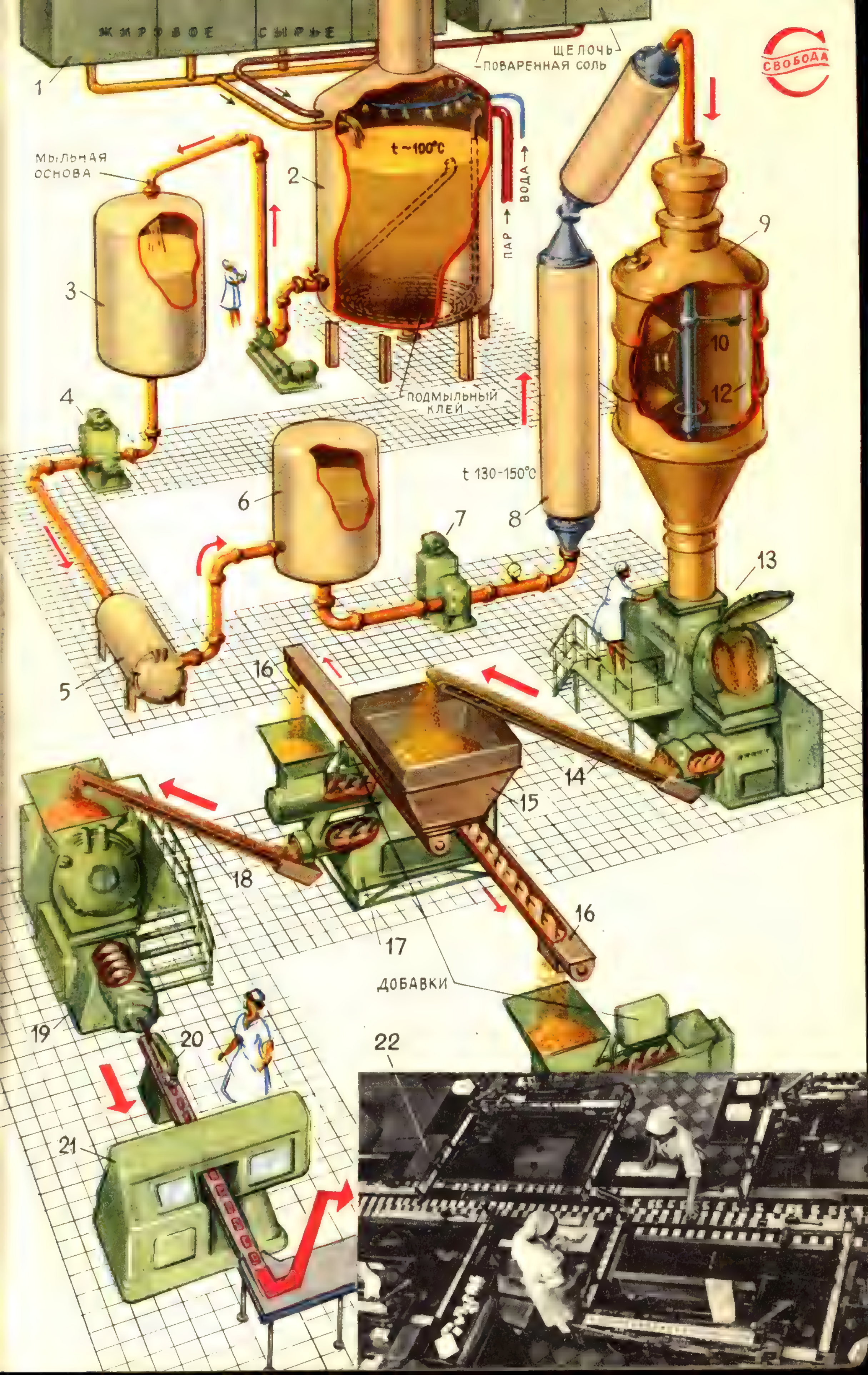
Первая группа туалетного мыла наиболее многочисленная. В нее входят марки «Мир», «Целина», «Голубь», «Апельсин», «Свобода», «Узоры», «Бархатистое», «Красный мак», «Юбилей», «Звездочка», «Турист», «Огни Москвы», «Березка», «Гаянэ», «Столичное», «Велюр», «Ягодка», «Май», «Косметическое», «Огонек». В составе исходного сырья мыла этих марок уже несколько меньше животных жиров — часть их заменена растительными саломасами, а добавки близки к тем, которые вводятся в мыло высшей группы.

Во вторую группу входят марки «Весна», «Хвойное», «Детское», «Рыбка», «Кармен», «Спермацетовое» и «Сульсеновое». При изготовлении их значительная часть животных жиров заменяется растительными саломасами, а часть дорогостоящих кокосового и пальмоядрового масел — близкой им по составу смесью из синтетических жирных кислот. Парфюмерные композиции здесь не столь сложны, они менее стойкие и дорогие.

Третью группу мыла составляют такие марки, как «Семейное», «Банное», «Борнотимоловое», «Карболовое», «Гигиена», «Земляничное», «Для морской воды» и все цветочные. В исходном сырье туалетного мыла этой группы преобладают саломасы и синтетические жирные кислоты, а в мыльную основу вводятся наиболее простые и дешевые парфюмерные «отдушки». К этому остается добавить, что цена мыла внутри каждой группы может варьироваться в зависимости от веса куска, качества добавок и стоимости упаковки.

ТУАЛЕТНОЕ МЫЛО НА КОНВЕЙЕРЕ

В соответствии с рецептурой приготовляемого туалетного мыла исходное сырье — жиры, саломасы, синтетические жирные кислоты, поваренная соль и щелочь — из резервуаров 1 подается в котел 2. Здесь поступившая смесь нагревается примерно до 100 градусов, молекулы жиров распадаются на глицерин и жирные кислоты, которые, взаимодействуя со щелочью, и образуют мыло — смесь солей жирных кислот. После отстаивания сваренной массы собственно мыло, называемое мыльной основой, перекачивается в мылосборник 3. Отсюда насосы 4 нагнетают основу мыла через фильтр 5 в питательный бачок 6, который обеспечивает постоянный напор массы в насосах 7. Эти насосы прогоняют вязкую мыльную основу через так называемую темперировочную колонку 8, где она нагревается паром до температуры около 130—150 градусов, разжижается и в таком виде поступает в вакуум-сушильную камеру 9. Здесь горячая мыльная основа под давлением 3—6 атмосфер подается внутрь вращающегося пустотелого вала 10 и распыляется установленными на нем форсунками 11. Попадая в вакуум, содержащаяся в мыле влага мгновенно испаряется, а подсушенное мыло либо падает на дно камеры, либо же прилипает к ее стенкам, откуда его срезают и сбрасывают на дно камеры установленные на валу ножи 12. После этого обогащенное за счет сушки в вакууме кристаллами бета-формы мыло поступает в спаренную вакуум-шнековую машину 13, где последовательно проходит через две пары шнековых прессов, которые перетирают и уплотняют массу. На выходе из прессов масса продавливается через решетку с овальными отверстиями и превращается в тонкую стружку. Эта стружка по транспортеру 14 поступает в бункер 15, откуда транспортные шнеки 16 передают ее в смесительные шнековые машины 17, где в мыльную основу вводятся все необходимые добавки. После этого, ставшее уже туалетным, мыло снова продавливается через решетку и опять в виде стружки подается транспортером 18 в очередную дуплекс-шнековую машину 19. Здесь оно в последний раз подвергается механической обработке, после чего выдавливается из машины в виде непрерывного стержня с прямоугольным, овальным или круглым сечением — в зависимости от формы выходного отверстия. Стоящий рядом резальный автомат 20 расчленяет этот стержень на плоские заготовки, которые подаются к штамповальному прессу 21, где мыло уплотняется, его куски приобретают окончательную форму и на их поверхности появляется выдавленная марка фабрики. Лишь после этого куски мыла приходят к оберточным автоматам 22, получают здесь яркий «наряд» и направляются к упаковочным машинам. Отсюда уложенное в картонные коробки туалетное мыло поступает на склад, чтобы начать свой путь к прилавкам магазинов.



ЖИРОВОЕ СЫРЬЕ
ЩЕЛОЧЬ
ПОВАРЕННАЯ СОЛЬ
СВОБОДА
МЫЛЬНАЯ ОСНОВА
t ~100°C
ПАР
ВОДА
ПОДМЫЛЬНЫЙ КЛЕЙ
t 130-150°C
ДОБАВКИ
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22



А В Т О П О

СМЕННЫЕ РАБОЧИЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ АВТОПОГРУЗЧИКА 4075

Вилочный захват с удлинителем	Вилочный захват с верхним прижимом	Грейфер для сыпучих грузов
Грейфер для лесных грузов	Крановая безбалочная стрела	Бульдозерно-грейферный ковш
Клещевой захват для лесных грузов	Штырь для навески кольцевых грузов	Каретка поворотная в вертикальной плоскости
Каретка с перемещением влево-вправо	Захват боковой неповоротный	Многоштыревой захват

ГРУЗЧИК 4075

ОСНОВНЫЕ АГРЕГАТЫ АВТОПОГРУЗЧИКА 4075

1 — двигатель, **2** — гидронасос с редуктором, **3** — гидробак, **4** — гидравлический распределитель, **5** — силовой цилиндр подъемника, **6** — шток плунжера цилиндра подъемника, **7** — внутренняя рама подъемника, **8** — наружная рама подъемника, **9** — грузовые цепи, **10** — каретка подъемника, **11** — вилочный захват, **12** — груз, **13** — цилиндры наклона подъемника, **14** — противовес.



БРОНЗОВЫЕ ПРЕДМЕТЫ — КОНЁК И ТОПОР. ЮГО-ВОСТОЧНАЯ ОСЕТИЯ. Середина II тыс. до н. э.



ЦЕНТРЫ ДРЕВНЕЙ МЕДНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ



- VII—VI тыс. до н. э.
- V тыс. до н. э.
- IV тыс. до н. э.
- III тыс. до н. э.
- II тыс. до н. э.
- II тыс. до н. э. (мало изучен)
- II тыс. до н. э. (предположительно)
- I тыс. до н. э.
- I тыс. н. э.

СХЕМЫ ДРЕВНИХ МЕДЕПЛАВИЛЕН



МЕДЕПЛАВИЛЬНЯ С ЕСТЕСТВЕННЫМ ДУТЬЕМ. III—II тыс. до н. э.

1 — каменные плиточные стены
2 — древесный уголь
3 — окисленные медные минералы
4 — шлак (с медными корольками)
5 — медь
6 — глиняный сосуд
7 — глиняное сопло, куда вдувался воздух



МЕДЕПЛАВИЛЬНЯ С ИСКУССТВЕННЫМ ДУТЬЕМ. II тыс. до н. э.

ПЕРВЫЙ МЕТАЛЛ ПЛАНЕТЫ

Кандидат исторических наук Е. ЧЕРНЫХ.

Вот уже девять тысяч лет длится эпоха металла. Трудом сотен поколений открыто почти 60 металлов. Сегодня металлы окружают нас повсюду: от лезвий бритв до бесконечных стальных рельсов, от гвоздя в стене до паутины проводов, миллионами километров опутавшей весь земной шар. Есть металлы, которые большинство людей никогда не видели: ученые получают их в лабораториях сложнейшим способом в виде пылинок окиси.

И как характер и внешность человека складываются и проявляются уже в первые дни его жизни, так и мы не сможем до конца понять всех закономерностей металлургии и ее истории, не изучив самых первых ее шагов.

Древние греки верили, что огонь вырвал у богов и подарил людям Прометей, за что и посвятили ему так много благодарных легенд. Ну, а кто же был «Прометеем металла»? Когда и где жил он? Какой металл принес он людям: золото, медь, а может, железо?

КОГДА?

Лет двадцать назад такого вопроса вроде бы не возникало. Дело казалось совершенно ясным: существовала внешне логичная, прямолинейно простая и поэтому столь привлекательная для многих схема ключевых открытий и достижений человечества: каменные орудия — изобретение керамики — знакомство с самородной медью — металлургия меди — металлургия бронзы — открытие железа.

«Первые изделия из металла, имевшие хозяйственное значение,— как сообщают авторы первого тома «Всемирной истории», вышедшего в 1955 году,— были изготовлены из самородной меди... Использование самородных металлов известно человеку с VI—V тыс. до н. э. Но начало века металла следует считать с IV тыс., когда в Передней Азии, Египте, Индии и других странах была освоена выплавка меди из руд. Период IV—III тыс.— это период энеолита...

Второе тысячелетие до н. э. ... Важнейшим из производственных достижений были широкое введение и употребление бронзы (сплава меди с оловом)».

Последнее десятилетие нанесло жестокий удар этим стройным построениям.

В пятидесятых годах нашего столетия английский археолог Джеймс Меллаарт приступил к раскопкам поселения Чатал-Уйюк в долине реки Конья на юго-западе Малой Азии. Рабочие разбирали слои так называемого докерамического неолита, которые датируются физиками по радиоуглеродным данным VII—VI тыс. до н. э., когда внезапно стали попадаться обломки мелких медных орудий и украшений. В эти находки было трудно поверить сразу. Ведь люди, обитавшие там девять-восемь тысяч лет тому назад, еще даже и не умели лепить горшки!

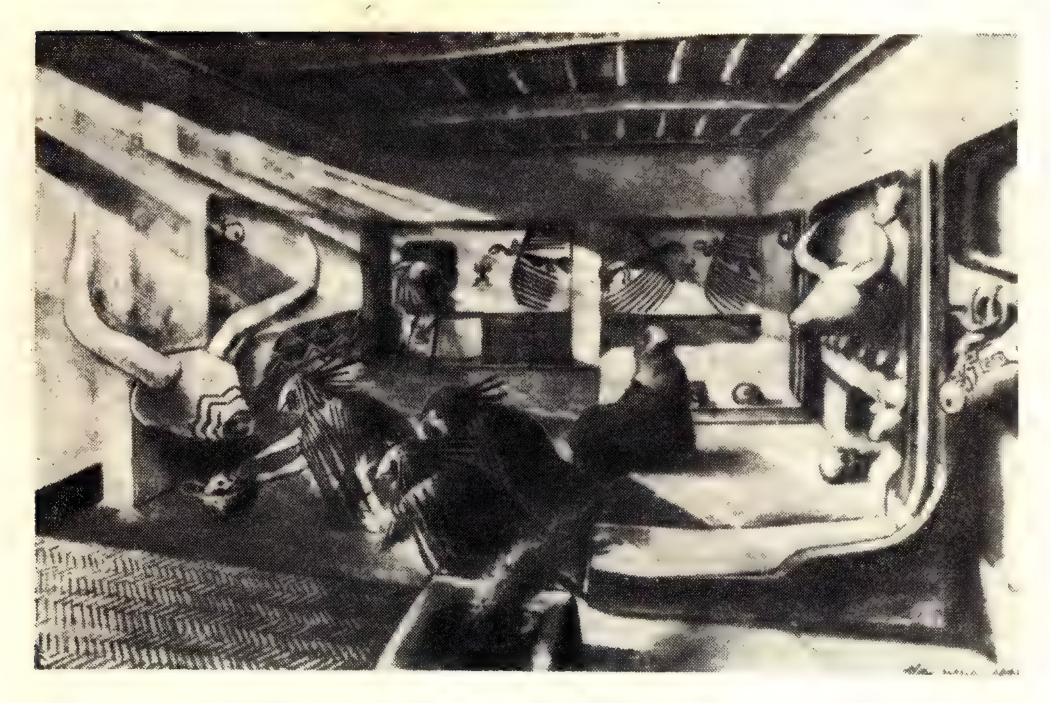
Прошло несколько лет раскопок, и коллекция чатал-уйюкских медных шильцев, проколок и колечек пополнилась. К тому же археологов ждал еще один сюрприз: из культурного слоя извлекли не просто металлическую находку, а кусочек медного шлака! Вот уж здесь поистине пришлось призадуматься историкам металлургии. Стало быть, в такой глухой древности уже знали выплавку металла из руд, а не просто употребляли самородную медь, как об этом авторитетно сообщали учебники первобытной истории.

Может быть, археологи столкнулись здесь с аномалией? Но в 1963 году на поселении Чайону-Тепези, уже на востоке Анатолийского нагорья, близ верховьев реки Тигр, снова в слоях докерамического неолита, датируемых столь же древним временем, американский археолог Брейдвуд обнаружил медные невыразительные проколки и кусочек медной руды — малахита. Так пришлось окончательно увериться, что первое открытие металла и металлургии произошло еще тогда, когда люди не знали даже глиняной посуды.

ГДЕ?

Этот так тесно связанный с предыдущим вопрос занимает археологов в той же мере, что и первый. «Примерно в одно и то же время в различных местах Азии, Северо-Восточной Африки и Европы...» — прочли мы с вами во «Всемирной истории». Но уж очень это приблизительно звучит, и читатель, наверное, согласится со мной, взглянув на нашу карту. Карта достаточно наглядна (см. карту на 4-й стр. цв. вкладки). Проходило тысячелетие за тысячелетием, и металлургия меди концентрически распространялась по Старому Свету, охватывая новые и новые зоны, втягивая на новый технический этап население, еще вчера стоявшее на ступени каменного века. Мы показали здесь максимум, которого достигло распространение металлургии меди и бронзы в эпоху раннего металла, еще до широкого открытия металлургии железа.

Внимательный читатель, присмотревшийся к нашей карте, может быть, уже сделал для себя примерно такой вывод: идея металлургии была открыта в Анатолии, там же были получены и первые навыки обработки металлов, а затем уже и идея и на-



Святилище древних земледельцев. Чатал-Уйюк, Анатолия. VII—VI тыс. до н. э.

выки распространились из этого центра по Старому Свету. Но так ли это было на самом деле? Действительно ли открытие металлургии было прерогативой одного особо одаренного народа?

ПОЛИЦЕНТРИЗМ ИЛИ МОНОЦЕНТРИЗМ!

Мы только что изложили точку зрения так называемого ученого-моноцентриста, правда, уже несколько модернизированную. Ведь еще до сих пор многие утверждают, что прародина металлургии — Иранское нагорье. Ведь именно здесь, у местечка Сиалк, были найдены считавшиеся до недавнего времени древнейшими в мире (V тыс. до н. э.) нехитрые медные вещицы.

Но с ними категорически не соглашаются так называемые ученые-полицентристы.

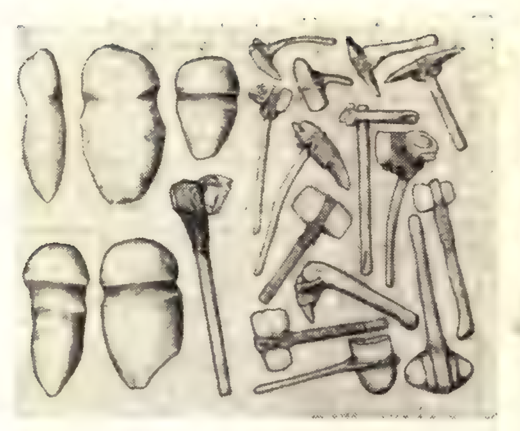
По их мнению, каждый район, где отмечены благоприятные геологические и гео-

Секреты древнего металла Кавказа

Доктор химических наук И. СЕЛИМХАНОВ, руководитель лаборатории археологической технологии (Баку).

В различных уголках нашей планеты, в том числе и на Кавказе — в Азербайджане, Грузии и Армении, ежегодно археологи находят многочисленные металлические изделия: медные шильца, проколки, литые бронзовые шлемы, ажурные серебряные украшения. Многие из этих предметов, пролежав в земле не одно столетие, а порой и тысячелетие, великолепно сохранились до наших дней. Почему? Из какого металла они сделаны? Какие минералы и руды использовались древними металлургами? Эти вопросы вставали не раз перед учеными, которые занимаются изучением памятников Кавказа. Теперь мы не только можем ответить на эти и многие другие вопросы, связанные с технологией древнего металлургического производства, но и рассказать о приемах плавки, о давно забытых сплавах, которые могут быть использованы и теперь. Таковы задачи науки о металлах — металлографии, которая в последнее время стала активным помощником в исследованиях археолога.

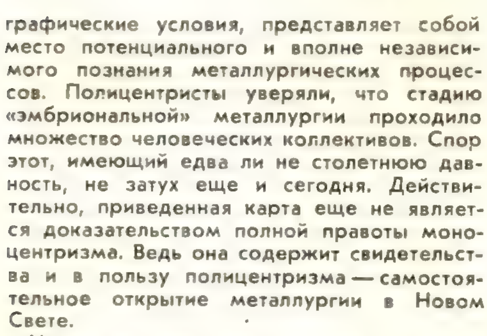
Часто по привычке еще многие из историков называют предметы, обнаруженные в древних памятниках Кавказа, медными и бронзовыми только потому, что они по внешнему виду напоми-



Орудия древних горняков. II тыс. до н. э



Плита для дробления руды. IV—III тыс. до н. э.



графические условия, представляет собой место потенциального и вполне независимого познания металлургических процессов. Полицентристы уверяли, что стадию «эмбриональной» металлургии проходило множество человеческих коллективов. Спор этот, имеющий едва ли не столетнюю давность, не затух еще и сегодня. Действительно, приведенная карта еще не является доказательством полной правоты моноцентризма. Ведь она содержит свидетельства и в пользу полицентризма — самостоятельное открытие металлургии в Новом Свете.

И все же спор этот относится к науке вчерашнего дня, строящей свои доводы на малодоказуемых и часто сомнительных фактах. До сих пор почти никто не мог привести истинно научные факты, подтверждающие его точку зрения. Доводы чаще всего носили умозрительный характер. А древняя металлургия еще и сейчас остается для нас чем-то похожим на плохо исследованный материк. Кажется, мы знаем о ней столько, сколько знали в XVI веке европейцы об Америке. Мы только начинаем проникать в глубь этого материка, и путеводными нитями для нас сегодня стали данные новой науки.

СПЕКТРАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ И МЕТАЛЛОГРАФИЯ

В послевоенные годы историко-металлургические исследования в различных странах Западной Европы, а затем и в СССР начали проводиться с активнейшим использованием спектрального анализа и металлографии. Археологи теперь получили возможность проникать в сокровенную сущность древних металлических находок, изучая их состав и технологию изготовления. То, что раньше определялось лишь на основании более или менее остроумных догадок, часто сопровождав-

нают медь или бронзу. Работы нашей лаборатории обнаружили невероятную путаницу в этом вопросе. Оказалось, что древнейшие медные предметы на Кавказе изготовлены не из чистой меди, как думали раньше, а из медно-мышьяковых сплавов. Многие из них содержат около 10% мышьяка, а в некоторых случаях это количество доходит до 20. «Чистого» медного века, как полагали несколько лет назад, пока нам не удалось найти на Кавказе

В самые последние годы азербайджанскими и армянскими археологами были найдены изделия, датированные рубежом V — IV тысячелетия до н. э. Они обнаружены в слоях поселения Кюль-тепе в Нахичеванской АССР и у села Техуты в Армении. Эти — одни из древнейших на территории нашей страны — памятники, естественно, вызвали огромный интерес среди специалистов. Спектральный анализ обнаруженных предметов установил, что в большинстве они сделаны из «меди» четырех сортов: меди с малыми примесями серебра, висмута, меди с примесями мышьяка и меди с примесями мышьяка и никеля.

Каким же образом древний металлург познакомился с мышьяком? Почему в древности избрали именно мышьяк в качестве примесей, а не другие какие-нибудь элементы?

Этот вопрос дебатировался в течение длительного времени. Многими высказывалось предположение, что древняя мышьяковая медь — это самородное соединение. Но на Кавказе такие самородки не выявлены.

Следует совершенно отбросить и другое предположение, что в те времена легирование меди производилось добавлением при плавке свободного мышьяка. Последний в самородном состоянии весьма редок и быстро окисляется.

Но тогда как же приготовляли мышьяковую бронзу?

шихся, естественно, грубейшими ошибками, встало теперь на достаточно прочный фундамент.

Спектральный анализ, определяющий качественный и количественный состав древнего металла, позволил нам приподнять завесу над двумя важнейшими вопросами первобытной металлургии: 1) история употребления металлов и развития металлургических сплавов и 2) рудный генезис металла, то есть его рудные источники.

Металлография, устанавливающая технологию изготовления предмета, позволяет археологу определить, насколько примитивными были приемы изготовления исследованной серии вещей, или же их очевидная сложность заставляет предполагать длительное знакомство мастеров с металлообработкой.

С помощью этих методов мы можем хотя бы гипотетически установить наличие зачаточных, первичных металлургических форм. И с тем большим сожалением приходится отмечать, что ни анатолийский, ни иранский древнейший металл не исследован ныне так, чтобы можно было опираться на эти данные. Сегодня у нас в руках лишь достаточно надежные материалы по обширнейшим пространствам СССР. Остановимся на них подробнее. Ведь если правы полицентристы, то в любой из основных древних горно-металлургических областей СССР мы сможем найти зачаточную металлургию, прошедшую затем все долгие ступени развития вплоть до открытия железа.

ТРИ ПЕРИОДА ДРЕВНЕЙШЕЙ МЕТАЛЛУРГИИ СССР, ИЛИ КАК РАСПРОСТРАНЯЛСЯ МЕТАЛЛ

Всю металлургию медной эпохи на древних пространствах нашей страны можно разделить на три достаточно четких периода.

Первый период — самый ранний (V тыс. до н. э.— середина III тыс. до н. э.) — характерен появлением на южном пограничье нашей страны — Закавказье, Молдавия и Западная Украина, Южная Туркмения — первого металлического инвентаря. На сегодня самый древний металл на территории СССР найден в пустынных предгорьях Копет-Дага — конец V или рубеж V—IV тыс. до н. э., то есть около шести тысяч лет тому назад. На юго-западе нашей страны медь появилась позже — в конце IV тыс. до н. э.

Медные орудия и украшения этого периода из всех трех основных районов ныне достаточно подробно исследованы и спектрально и металлографически. Но нигде исследователи не зарегистрировали ни примитивнейших форм изделий, ни самых зачаточных примеров металлообработки или рецептов металлургических сплавов.

В Средней Азии древнейшими сплавами оказались естественные медно-свинцовые. Изучение их структуры показало, что уже с самого начала периода здесь применялся такой прием, как отжиг меди после холодной ковки (наклепа), который снимал межкристаллические напряжения в металле и вновь делал его ковким. Наверное, немалый опыт должен быть у первобытного мастера, эмпирически усвоившего, что его изделие способно разрушиться от сильного нагрева. Ведь свинец, не смешивающийся с медью и залегающий по границам ее зерен, оплавлялся, если температура переваливала точку плавления свинца. Поэтому кузнец-литейщик должен был формовать свои изделия в узком диапазоне температур — до 327^{0}. Температура металла определялась, естественно, на глаз.

Не менее сложные приемы металлообработки удалось установить советской исследовательнице Н. В. Рындиной во время структурных исследований металла IV—III тыс. до н. э. из Молдавии и Западной Украины. Здесь мастера, также боясь красноломкости меди (она содержала вредные примеси свинца и висмута), подобно среднеазиатским, работали в допустимых тем-

---

Олово, хотя, безусловно, было более пригодным для легирования меди, но, как показали исследования, использовалось значительно позднее. Оловянных руд, собственно говоря, на Кавказе не было. А вот приметные мышьяковые минералы золотистый аурипигмент и ярко-красный реальгар, представляющие собой природные сернистые соединения мышьяка, тут есть.

Видимо, сначала эти минералы привлекли внимание человека для совершения колдовских ритуалов, ибо за их цвет эти красные минералы наделялись волшебными свойствами, да и при ударе они издавали характерный чесночный запах. И лишь в дальнейшем металлурги стали добавлять к меди эти мышьяковые минералы исключительно с целью легирования.

Лабораторные опыты показали, что при одновременной плавке медных и мышьяковых руд действительно получается мышьяковый сплав. Таким образом, древнейшие металлурги уже в IV тысячелетии до н. э. знали простой способ выплавки легированной мышьяковой меди из окисленных руд.

История кавказской металлургии, неясная еще в отдельных деталях, нам представляется теперь в общем в следующем виде: с первых веков II тысячелетия до н. э. вплоть до I тысячелетия до н. э. вместо медно-мышьяковых сплавов древние металлурги стали использовать в производстве оловянистые бронзы, из которых делали буквально все: оружие и орудия труда, украшения. Лишь с середины II тысячелетия до н. э. на Кавказе стало известно железо.

Все это открыто в последние годы, но еще больше остается интересного и неразгаданного в истории древней металлургии Кавказа.

пературных границах. Исследовательница установила, что первобытные медники уже на самом раннем этапе могли сваривать кузнечным способом две полосы меди, умели пробивать большие отверстия в толстых болванках для приготовления втулки топора и т. д.

Ту же ситуацию обнаружили исследователи в третьем, может быть, самом важном районе древнейшего распространения металла на территории нашей страны — на Кавказе.

Еще совсем недавно памятники IV—III тыс. до н. э. здесь единодушно считались «энеолитическими», иначе «медно-каменными». Но были проделаны первые анализы, и от такого мнения пришлось отказаться: все медные изделия содержали более 20% мышьяка! (См. статью И. Селимханова «Секреты древнего металла Кавказа».)

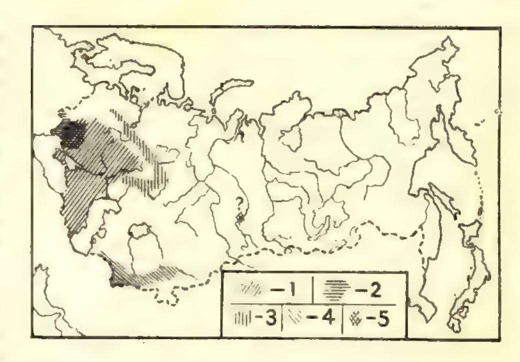
Будем ждать новых находок. Ведь поселение Чайону-Тепези, где обнаружены одни из самых ранних металлических предметов, расположено всего в 400 километрах к югу от границ Советского Закавказья. Совсем не исключено, что Кавказ также был втянут в зону древнейшей металлургии на нашей планете.

Так обстояло дело с металлом на первом этапе древнейшей металлургии на территории нашего государства. Ну, а что мы обнаруживаем на втором и третьем этапах, подробно изображено на картах 1 и 2.

ПОДВЕДЕМ ИТОГИ...

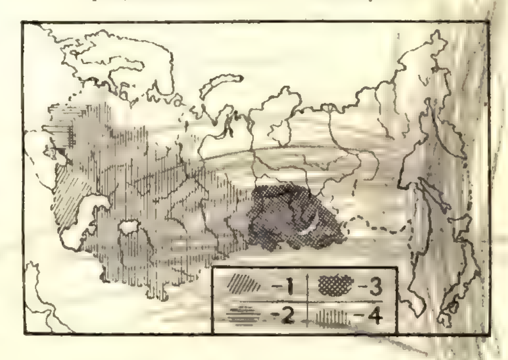
Итак, подведем итоги. Можно утверждать, что действительно существовал древнейший (пока!) металлургический центр Старого Света, локализованный в Анатолии. Но очертить его окончательные границы сейчас будет очень трудно, да и скорее всего преждевременно. Подождем будущих находок. Благодаря хронологическому приоритету и благоприятнейшим геолого-географическим и историческим условиям развитие металлургии в этой области оказалось (по крайней мере на самых ранних ступенях) намного более развитым, чем в соседних или удаленных от нее областях. Это и создавало предпосылки для успешных влияний и торговли металлом.

Но действительно ли могли различные и разнообразнейшие по своему культурному и хозяйственному уровню народы самостоятельно дойти до открытия металлургии? Да, могли, ответим мы. Но добавим при этом столь же четко: в большинстве случаев начало металлургии и ее скачки определялись влияниями. Чаще всего воздействия оказывались более действенным средством развития, нежели самостоятельное и длительное прохождение всех ступеней — от примитивнейших приемов изготовления предметов из чистой меди до сложнейших художественных отливок из многокомпонентных сплавов и, наконец, до открытия металлургии железа.



Карта 1. Второй этап развития древнейшей металлургии СССР (вторая половина III — начало II тыс. до н. э.). Он примечателен тем, что в это время необычайно возросла роль Кавказа. Кавказские искусственные мышьяковые бронзы мы обнаруживаем за 2—3 тысячи километров от мест их изготовления. Под явным воздействием Кавказа и его экспорта в Восточной Европе возникают очаги металлообработки. На самом крайнем юге Урала эти влияния вызывают к жизни ограниченное металлургическое производство. Однако 400 километрами севернее, в зоне обитания охотников и рыболовов, изолированных от влияния Кавказа, мы совершенно неожиданно столкнулись, вероятно, с самостоятельным зарождением примитивной медной металлургии. Анализ семи только что найденных предметов (проколок, проволочек, шильев) показал, что все они изготовлены из металлургически «чистой» уральской меди скорее всего при помощи простейших приемов ковки. Но находок всего семь. Подождем, что расскажут нам восьмая, девятая... двенадцатая...

На карте показаны зоны распространения металла на втором этапе: **1** — кавказская, **2** — балкано-карпатская, **3** — уральская, **4** — среднеазиатская, **5** — сибирская.



Карта 2. Третий, финальный этап развития металлургии СССР (вторая половина II — начало I тыс. до н. э.). Резкий скачок в распространении металла на север и восток. Гигантские пространства Евразии «заселяются» металлоносными культурами. Пышный расцвет металлургии на Алтае, в Средней Азии, Казахстане. Кавказский металл вытесняется из восточноевропейских степей. Широчайшее распространение оловянистых бронз — основное достижение этого периода. Под влиянием восточных центров металлургия бронз отмечена уже на всем Урале. И именно тогда оказываются забытыми скромные достижения первичного уральского металлургического очага предыдущего этапа.

На карте распространения металла на третьем этапе развития древнейшей металлургии СССР: **1** — кавказская зона, **2** — балкано-карпатская и центральноевропейская зоны, **3** — саянская и забайкальская зоны, **4** — металлургическая продукция центров Урала, Казахстана, Средней Азии и Алтая.



Репортаж специального корреспондента журнала Д. ПИПКО.

ГЛАВНОЕ КАЧЕСТВО—

Они встречают самолеты и поезда, спускаются в трюмы океанских лайнеров и подкатывают к борту автофургонов, снуют по складским площадкам и цехам заводов. Они подставляют свои плечи под миллионы тонн грузов, чтобы бесстрастной четкостью механизмов подменить напряжение человеческих рук. Неприхотливые и неприметные в ряду могучих машин нашего века, они стали гибким звеном транспортного конвейера страны. Эти машины — автопогрузчики.

С тех пор, как сорок веков назад человек впервые призвал на помощь своим мускулам нехитрый рычажный подъемник, мир стал немыслим без подъемно-транспортных механизмов. Гигантские краны взметнули свои стрелы над причалами портов, ажурными мостами повисли под крышами цехов, выстроились башнями вдоль стен возводимых зданий. Ленты конвейеров мчат потоки руды в вагоны и бункеры и детали машин из цеха в цех. Могучие насосы гонят нефть в недра танкеров и зерно в кузовы автомобилей. Незаменимые каждый на своем месте, все эти устройства лишены одного важного качества — свободы маневра.

Транспортные возможности рельсовых кранов ограничены размахом стрелы и длиною пути, ленточных конвейеров — размерами рабочего полотна, различных насосных устройств — протяженностью трубопроводов. А когда необходимо поднять груз, быстро перенести его на 200 метров и точно уложить в ячейку штабеля, когда при этом нужно покинуть открытую площадку и нырнуть в узкие лабиринты склада или под своды цеха, когда сегодня надо грузить бочки и трубы, а завтра уголь и ящики, на помощь человеку могут прийти только одни машины — автопогрузчики.

Опыт и время отшлифовали традиционную схему этой машины: платформа с автомобильными колесами и мостами, двигатель, редуктор, насос, гидробак, гидравлический распределитель в кабине водителя, силовой цилиндр подъемного механизма и, наконец, сам подъемник — из двух «воткнутых» одна в другую прямоугольных рам, с подвижной кареткой на внутренней из них и рабочим приспособлением на каретке (схема на 3-й стр. вкладки). А внутри, под кожухом, трубопроводы: от бака — к насосу, от насоса — к распределителю, от распределителя — к цилиндру. По ним насос непрерывно гонит рабочую жидкость. Поворот рычага — и нет ей выхода из силового цилиндра. Растет давление под поршнем-плунжером, и уходит вверх его блестящий шток, выталкивая наружу внутреннюю раму телескопического подъемника. На перекладине рамы — направляющие, по которым скользят неприметные цепи. Одни концы цепей застыли на неподвижном корпусе цилиндра, другие «держат» каретку. Между ними ролики — классический вариант подвижного блока. И пока силовой цилиндр «выжимает» саму раму, цепи вздергивают к ее верху каретку с грузом.

Груз поднят. Замéрла жидкость в трубопроводах, застыли блоки и цепи, напряглись стальные швелеры рам. Приказ из

для твердых площадок: с небольшими передними колесами, с низким клиренсом (просветом между днищем и площадкой), с высокими давлениями в пневматиках колес. На 4075-м — все по-иному: большие колеса низкого давления с протектором типа «вездеход», высокий клиренс, привод на оба моста, почти вдвое мощнее двигатель и практически при прежних размерах грузоподъемность — 5 тонн. Однако все эти качества делают погрузчик подлинно универсальной машиной только в сочетании со сменными приспособлениями для погрузки-выгрузки.

Человечество нельзя упрекнуть в отсутствии воображения: каких только форм и размеров грузов не породила его фантазия! Ящики плоские и ящики высокие, бочки «бочкообразные» и бочки цилиндрические, тюки всех фасонов и мотки кабеля, мешки и контейнеры, жгуты и кипы, рулоны и пакеты. А рядом — сыпучий песок и смерзшийся уголь, слежавшаяся руда и текучая пшеница, лес и цемент, доски и трубы. И все это едет, плывет, передвигается, а главное — грузится и разгружается. Трудно представить, сколько различных машин потребовала бы эта армия грузов, если бы не сменные рабочие приспособления.

Если нужно объять необъятное, трудно не впасть в какую-то крайность. Когда же грузы готовы соскальзывать и падать, вываливаться и разбиваться, гнить и сохнуть, а главное, «простаивать», нелегко избежать соблазна «подарить» каждому свое приспособление. А если не каждому свое? Тогда кропотливый анализ и упорное стремление к универсализму. Именно они помогли сотрудникам ГСКБ вместе с коллегами из Всесоюзного научно-исследовательского института подъемно-транспортного машиностроения избежать многообразия сменного «вооружения» автопогрузчика 4075, ограничив его 12 грузозахватными приспособлениями (схемы на 2-й стр. вкладки). Среди них традиционный вилочный захват и сталкиватель грузов, поворотная каретка и захват с верхним прижимом, универсальный зажим для круглых грузов и клещевой захват для лесоматериалов, грейфер-захват для сыпучих грузов и штырь для навески мотков и покрышек, бульдозерный ковш и стрела-кран-балка. Словом, приспособления на любой случай, наделяющие автопогрузчик желанной свободой маневра.

Свобода маневра... Из скольких понятий— и важных и второстепенных — слагается это качество автопогрузчика? В одном из залов ГСКБ — Бюро технической информации. Им руководит С. Г. ВУЛЬЧИН. Это сюда катит широкий поток проспектов и патентов, журналов и рекламаций, отзывов и предложений. Катит, чтобы тонкими ручьями коварных вопросов и проблем устремиться к отдельным чертежным доскам и столам. Нужно избавиться от вредных выхлопных газов, чтобы машины могли работать в тесных пакгаузах, в трюмах, в цехах. Снабдить нейтрализаторами выхлопа? Такие устройства уже разрабатываются. Заменить бензин сжиженным газом? Да, окиси углерода будет меньше — это проверено в эксперименте, но сжиженный газ есть не везде. Что тогда? Видимо, дизель — от него меньше вредных газов. И, конечно, с нейтрализатором.

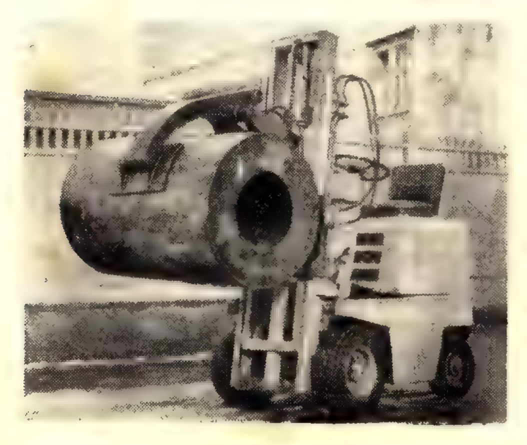
Проблемам и поискам нет конца. Чтобы повысить производительность машин, нужно увеличить скорость подъема и спуска грузов. Сегодня она 10 метров в минуту. Сколько завтра? 20, 30, 40? 40 на спуске — это уже падение. Значит? Видимо, 20. А рядом «шлифуют» сиденье водителя. Автопогрузчик не имеет рессор, и все удары колес о неровности грунта идут на корпус машины. Как защитить от них водителя? Выход один — снабдить сиденье автономной амортизацией. Конкретная задача? Нагрузки на позвоночник не больше, чем при ходьбе...

И так день за днем, неделя за неделей, год за годом. Готовится к серии изящный 4075, а на чертежные листы конструкторов уже ложатся штрихи новых идей. Идей будущих машин, способных подставить свои плечи под миллиарды тонн грузов, чтобы бесстрастной четкостью механизмов подменить напряжение человеческих рук.



Испытания вездеходных качеств новой машины: оснащенный колесами с пневматиками низкого давления и мощным двигателем, автопогрузчик 4075 на большой скорости преодолевает брод.

Когда оснащенный универсальным зажимом миниатюрный автопогрузчик 4020 несет толстенную трубу или огромный бак, трудно понять, кто из них больше — груз или машина. Подобные зажимы позволяют транспортировать наиболее неудобные цилиндрические грузы с диаметром до 1,4 метра.



Шесть тысяч ученых, работающих над самыми различными проблемами в 121 исследовательском учреждении республики,— таков фронт латвийской науки сегодня. Наша республика стала одним из передовых форпостов быстро развивающейся советской науки и техники, внося весомую долю в общий прогресс страны. Далеко за пределами не только республики, но всей страны известны работы латвийских ученых в области химии микроэлементов, химии древесины, органического синтеза, технической кибернетики, магнитодинамики; всеобщим признанием пользуются достижения рижских радиотехников, вагоностроителей, парфюмеров. Естественно, что все это превратило научно-техническую тематику в предмет живейшего интереса со стороны самых широких кругов читателей, удовлетворить который и призван созданный восемь лет назад латвийский научно-популярный журнал «НАУКА И ТЕХНИКА». Он выходит на латышском и русском языках, и нам отрадно видеть, что его известность перешагнула границы республики: журнал читают и выписывают в РСФСР, в Белоруссии и других союзных республиках. Цель журнала — в доходчивой и простой форме рассказать о достижениях советской науки и в первую очередь о научно-технических достижениях в самой Латвии и в соседних республиках — в Литве, Эстонии, Белоруссии. О том, насколько нам это удается, мы предоставляем судить читателям «НАУКИ И ЖИЗНИ» по публикуемым ниже материалам.

Главный редактор журнала «НАУКА И ТЕХНИКА»

А. ЗВЕЗДОВ.

Современный житель большого города весьма требователен к своему транспорту. Он возмущен, когда вынужден добираться с работы и на работу в переполненном трамвае или троллейбусе, язвительно комментирует низкие скорости городского транспорта, которые подчас падают до 15—20 километров в час, и берется без труда, простым расчетом доказать, что час, проводимый им ежедневно в трамвае, троллейбусе или автобусе, равноценен 365/41 = 8,9 рабочих недель в цехе с вредными условиями труда — по крайней мере с точки зрения нервной нагрузки. Оспаривать эти соображения крайне рискованно, ибо вам тут же возразят, что любое сокращение рабочего дня и соответственно знаменателя этой дроби даст еще больший результат.

Правда, с невзгодами внутригородского транспорта горожане еще как-то согласны мириться, принимая их как неизбежное зло, компенсируемое разными благами современного города. Но когда речь идет о при-

Профессор **А. КАЛНИНЬШ.**

БОЛЬШОЕ БУДУ

Не только в лабораторных экспериментах, но и на практике неоднократно доказано, что древесина может дать человеку буквально все необходимое для его жизни: пищу — в виде сахаров, пищевых дрожжей, а также применяемых в сельском хозяйстве стимуляторов роста и микроэлементов; лекарственные препараты — в виде витаминов, биостимуляторов и других веществ, получаемых из древесной хвои, листьев, почек и молодой коры; различные химические продукты, получаемые как при пиролизе (обугливании) древесины или ее гидролизе, так и при использовании сахарных растворов в микробиологическом синтезе; одежду — в виде искусственного шелка и целлюлозной «шерсти», а также различных синтетических волокон, получаемых из соединений, входящих в состав древесины; и, наконец, строительные материалы — не только в виде деловой древесины, но и разнообразных плит, получаемых из древесных отходов.

Несмотря на это многообразие, любой из перечисленных выше ценных продуктов может быть получен из древесных отходов, на долю которых при заготовке лесоматериалов и их переработке приходится больше половины выросшей в лесу органической массы. Только в Советском Союзе это составляет более 100 миллионов тонн в год, и тем не менее даже такое количество ежегодно восполняется в растущих деревьях за счет процессов фотосинтеза. Вот почему нет сомнения, что в будущем древесина станет одним из основных видов сырья для органического синтеза и получения различных продуктов и материалов.

Значимость древесины в жизни человека нашла свое отражение в решениях Президиума Академии наук СССР, который в 1966 году включил в число важнейших проблем тему «Химия древесины и ее основных компонентов». По этой проблеме сегодня ведутся широкие исследования, координируемые Институтом химии древесины Академии наук Латвийской ССР (ИХД), и по ряду направлений, изучение которых было начато раньше, уже развернулись работы по внедрению новых методов использования древесины в производственную практику. Среди них особенно интересными являются работы по осахариванию (гидролизу) древесины.

Под влиянием солнечных лучей в листьях и хвое деревьев идут процессы фотосинте-



ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗД РИЖСКИЙ, ПЕРВЫЙ

Кандидат технических наук Л. БИРЗНИЕК.

городном сообщении, которым большинство жителей городов пользуется только в выходные дни, никаких скидок ждать не приходится,— тут уже от транспорта требуют как скорость, так и комфортабельность. Ибо терять драгоценные часы отдыха и портить свое воскресное настроение никто, естественно, добровольно не согласен. Разумеется, с этими требованиями вдвойне согласны и те люди, которые проживают в окрестностях городов и пользуются пригородным транспортом не только в дни отдыха, но и в будни.

Между тем в последнее время в связи с переходом на пятидневную рабочую неделю и появлением двух выходных наблюдается явная тенденция отправиться из города на отдых не по старым, апробированным маршрутам, которые в своем большинстве уже обеспечены электрифицированными железными дорогами, а по новым, «неизведанным» направлениям, которые из-за небольшого пассажиро- и грузопотока электрифицировать нецелесообразно. Можно предвидеть, что это стремление отдохнуть в новых тихих местах вдали от промышленных предприятий и людских толп по мере роста городов и напряженности жизни в них будет разделять все больше людей. Эти соображения и были приняты во внимание конструкторами Рижского вагоностроительного завода при проектировании нового комфортабельного дизель-

ЩЕЕ ДРЕВЕСИНЫ

за, в результате которых из углекислоты воздуха и воды синтезируется сахар-глюкоза, а из него в дальнейшем получаются полисахариды и в первую очередь целлюлоза. Так вот, если древесные и другие растительные отходы, содержащие обычно до 40—50 процентов целлюлозы, обработать минеральными кислотами, то молекулы полисахарида-целлюлозы распадутся на составляющие их элементы — глюкозные «осколки». При этом из 1 тонны сухой древесины на заводах можно получить около 50 процентов сахаров при применении в качестве катализатора разбавленной серной кислоты и до 65 процентов — при применении концентрированной серной или соляной кислот.

Полученные таким образом сахара, содержащие гидролизат, можно использовать как питательную среду для развития дрожжей или других микроорганизмов с целью получения кормовых или пищевых белков, органических кислот, различных жиров, аминокислот, глицерина и других ценных продуктов. Здесь же следует отметить, что вопросы использования сахарных гидролизатов, полученных по разработанному в ИХД методу гидролиза с применением концентрированной серной кислоты, в микробиологическом синтезе были подробно изучены в Институте микробиологии АН Латвийской ССР, где была доказана применимость этого метода в целом ряде процессов.

Разработанный в ИХД метод гидролиза пригоден также и для осахаривания малоразложившегося (подстилочного) торфа — это теперь уже подтверждено не только опытами в Латвии, но и работами на полузаводских установках в Литовской ССР. Оказалось, что из одной тонны сухого подстилочного торфа можно получать до 400 килограммов сахаров, а из них — около 200 килограммов сухих кормовых дрожжей, содержащих до 50 процентов белков. По решению Госкомитета Совета Министров СССР по науке и технике вопросом получения кормовых дрожжей из гидролизатов торфа теперь занимается содружество из 11 организаций, и нет сомнения, что уже в ближайшем будущем появятся первые заводы этого профиля. Кстати, внедрение это-

поезда ДР-1 для пригородных неэлектрифицированных железнодорожных участков. Подобный поезд создавался впервые в отечественной практике, и это потребовало от конструкторов максимума изобретательности и творческих решений.

Внешне новый дизель-поезд напоминает всем хорошо известную пригородную «электричку». Он спроектирован как четырехвагонный состав с двумя моторными (головными) и двумя прицепными вагонами. По необходимости число прицепных вагонов может быть увеличено до четырех. Силовая установка поезда состоит из двух дизелей мощностью по 1000 лошадиных сил каждый, размещенных в машинных отделениях моторных вагонов. Через гидропередачу, карданные валы и осевые редукторы дизели приводят во вращение колесные пары тележек моторных вагонов, обеспечивая скорость движения до 120 километров в час. Большие запасы топлива — по 1,5 тонны на каждый дизель — позволяют новому дизель-поезду при среднем расстоянии между остановками в 10 километров проходить без дозаправки до 3 100 километров.

Большое внимание конструкторы дизель-поезда ДР-1 уделили вопросам комфорта, удобств и внутренней отделки вагонов. В пассажирских салонах последних свободно размещены полумягкие диваны, обитые красным или коричневым текстовинитом, который по цвету хорошо гармонирует со светло-серым пластиком обшивки стен. В четырехвагонном варианте поезда на этих диванах могут расположиться 384 пассажира — по 68 в каждом моторном и по 124 в каждом прицепном вагоне. Широкие окна вагонов окаймлены легкими рамами из стеклопластика. Пластики и алюминий почти всюду вытеснили дерево и во внутренней отделке вагонов. Освещение вагонов осуществляется двумя рядами потолочных люминесцентных ламп в матовых плафонах из органического стекла.

Вагоны нового поезда оснащены системой вентиляции с принудительным обменом воздуха в салонах 10—12 раз в час зимой и 35—40 раз в час летом. Эта система создает внутри вагонов небольшой воздушный подпор и, таким образом, препятствует проникновению в салоны пыли. В холодное время подаваемый в вагоны воздух подогревается теплом от системы охлаждения дизелей. Особо следует отметить хорошую звукоизоляцию вагонов: в прицепных вагонах почти не слышно работающих дизелей, а уровень шума в салонах гораздо ниже, чем в пригородных электропоездах, в которых под вагонами размещены электрооборудование и тяговые двигатели.

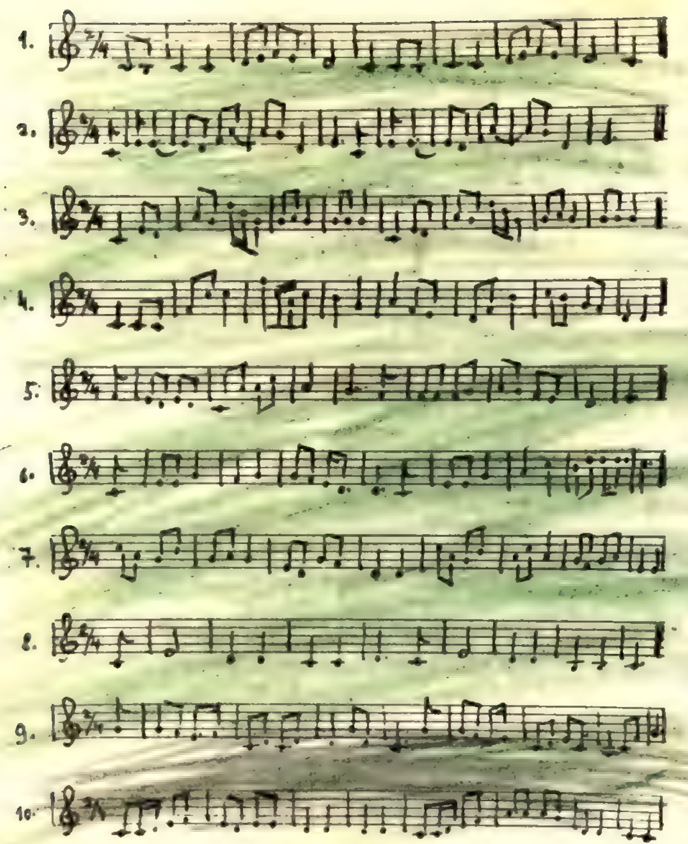
Впрочем, вряд ли перечисленные технические данные и краткое описание могут создать полное представление об этом современном и комфортабельном поезде. И потом лучше всего в его достоинствах убедиться самим: начиная с 1965 года такие поезда курсируют на участках Рига — Елгава, Рига — Валмиера и ряде других.

го метода повлечет за собой и заметное удешевление стоимости электроэнергии, получаемой на торфяных теплоцентралях: дело в том, что пригодные в качестве топлива пласты торфа покрыты малоразложившимся низкокалорийным слоем, который раньше не находил применения.

Не менее важны для народного хозяйства и проводимые в ИХД исследования в области облагораживания древесины. Их цель состоит не только в повышении ее биостойкости и снижении горючести, но и значительном увеличении прочности путем химической пластификации. До сих пор некоторое улучшение механических свойств достигалось методом прессования нагретой до 130—160 градусов древесины под давлением в 100—280 атмосфер. Но получаемый при этом материал с объемным весом от 1,05 до 1,46 грамма на кубический сантиметр отличался довольно высокой стоимостью из-за большого процента брака, малой производительности аппаратуры и необходимости в высоких давлениях. По методу же, созданному в ИХД, обработанную аммиаком древесину можно прессовать даже в холодном виде при давлениях не больше 50 атмосфер, получая при незначительном проценте брака более прочный материал. Сегодня мебельная фабрика «Рига» уже начинает выпуск первоклассной мебели, облицованной не дорогими импортными твердолиственными породами, а химически пластифицированной по этому методу древесиной из лущеного или строганого шпона нашей ольхи, березы и даже осины. Очень красива и текстура из обработанной аммиаком лиственницы и сосны.

Химически пластифицированную древесину всех этих пород можно также применять для получения паркетных дощечек. Соответствующим образом подготовленная, она может быть использована и для изготовления вкладышей подшипников (особенно такого большого диаметра, как 300 миллиметров и выше), различных ползунов, а в качестве компонента слоистых пластиков — для изготовления зубчатых колес, пальцев соединительных муфт, виброгасящих прокладок, ткацких челноков и других изделий. При этом, как показывают прикидочные расчеты, 1 тонна химически пластифицированной древесины в состоянии заменить от 3 до 7 тонн бронзы. А это означает, что производство новых изделий из такого материала даже при относительно небольшом масштабе обещает быть рентабельным.

Естественно, приведенные примеры далеко не исчерпывают перечень возможных аспектов использования древесины в народном хозяйстве. Но уже они позволяют сказать, что древесина сегодня — это материал возвращающейся первостепенной важности, это материал завтрашнего дня.



одноголосные мелодии в так называемой форме периода, состоящего из двух половин или предложений. Какой была в этом случае последовательность «сочинения» отдельных элементов?

Прежде всего была построена последовательность аккордов (из расчета один аккорд на такт). Да, да, аккордов, хотя в качестве результата машина должна была выдавать одноголосную мелодию без сопровождения. Аккорд тем самым как бы даже не появляется на сцене, он является только незримым руководителем мелодии, скорее режиссером, чем актером.

При выборе каждого следующего аккорда учитывалось-то, какой аккорд находится в предыдущем такте. Например, после аккорда второй ступени аккорд пятой ступени выбирался с большей вероятностью, чем после аккорда первой ступени. Таким образом реализовалось некоторое взаимодействие внутри одного и того же элемента музыки (в данном случае гармонии).

буется взаимодействие, и более или менее уточнить характер этого взаимодействия.

При сочинении классической музыки (например, в силе фортепьянных произведений Гайдна, Моцарта и Бетховена) большую роль играет выбранная последовательность аккордов. Гармонический план здесь можно даже считать первичным, базисным элементом, над которым мелодия представляет собой некоторую надстройку, вытекающую из этого базиса и согласованную с ним. Практически это означает, что имеет место как будто парадоксальная ситуация — сопровождение сочиняется раньше мелодии. Кстати, история музыки знает любопытный пример, когда вдобавок к этому оба этапа отделены промежутком времени более чем в сто лет. Имеется в виду популярное произведение Баха — Гуно «Аве Мария». Его сопровождение в виде аккордовой фигурации представляет собой без всяких изменений первую прелюдию из знаменитой работы немецкого композитора Баха «Хорошо темперированный клавир» (1722 г.). Мелодия же была написана французом Гуно в XIX столетии.

ПЕРВЫЕ «ОПУСЫ» БЭСМ-2М

Свои первые шаги на композиторском поприще машина БЭСМ-2М рижского вычислительного центра Латвийского госуниверситета имени Петра Стучки делала весьма робко. Она сочинила восьмитактовые

Потом машина составила ритмический рисунок, одинаковый для обоих предложений.

Наконец, была получена мелодическая линия. Выбирая направление и величину текущего интервала, машина находила высоту следующей ноты. Однако этот процесс подчинялся выбранным раньше гармониям. Именно требовалось, чтобы в начале и в середине такта нота мелодии была аккордовым звуком, то есть согласовалась бы с гармонией. Если это требование оказалось нарушенным, то нота мелодии браковалась и «сочинялась» еще раз.

Начиная второе предложение, машина пробовала повторить мелодию первого предложения. Если не возникали никакие «трения» с намеченной гармонией, такая попытка приводила к полному совпадению обоих предложений (что встречается иногда и в «живой» музыке). Это иллюстрируется первыми тремя нотными примерами.

Когда же оказалось, что повторение мелодии противоречит гармонии, мелодия для продолжения второго предложения сочинялась заново. Иногда это происходило уже с первой ноты второго предложения (пример 4), иногда — со второй (пример 5). Чаще всего отклонение от старой мелодии происходило где-то в середине второго предложения (примеры 6—10).

Таким образом, взаимодействие двух компонентов — гармонии и мелодии — в этой программе влияет на форму произведения, на степень повторяемости в периоде.



ЭЛЕКТРОКАР С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

На текстильной фабрике ткачиха подчас одновременно обслуживает десяток ткацких станков. На машиностроительном заводе за работой нескольких автоматов присматривает один наладчик. Но и на том и на другом предприятии водитель управляет только одним электрокаром, занятым на перевозке сырья или готовой продукции.

От этого несоответствия в производительности труда производственных и транспортных рабочих может, по мнению болгарских инженеров, избавить созданный ими электрокар с программным управлением.

Как правило, электрокар изо дня в день движется по одному и тому же маршруту и останавливается в строго определенных местах. На этом маршруте под землей укладывается электрический провод, по которому пропускается переменный ток. Управляющее устройство ведет электрокар, ориентируясь по излучаемому проводом электромагнитному полю. Остановки машина совершает либо в соответствии с заданной управляющему устройству программой, либо по командам с пульта, которые подаются по тому же проводу, но на иной, отличной от «ведущей» частоте.

На случай необходимости движения по нестандартному маршруту, вне зоны, где уложен кабель, на электрокаре сохранено ручное управление и место для водителя.

На сложных и разветвленных внутризаводских маршрутах могут одновременно работать и несколько электрокаров. Для этого сеть ведущих проводов укладывается так, чтобы въехавшая на ответвление машина замыкала линию и в секции мог находиться лишь один электрокар. Таким образом предотвращается столкновение машин на линиях и на перекрестках.



Но не опасны ли автоматические электрокары для пешеходов? Нет. В передней части машины вмонтирована предохранительная рамка, вынесенная на легком кронштейне вперед — на величину тормозного расстояния электрокара. Если зазевавшийся пешеход не успеет отойти в сторону при приближении электрокара, то получит легкий удар рамкой, а машина тотчас же остановится. То же произойдет, если рамка ударится, например, о закрытые ворота.

Если же электрокар из-за каких-то неполадок «сойдет с рельсов» — уклонится в сторону от ведущего провода,— то он также автоматически остановится и начнет подавать звуковые сигналы.

Следует упомянуть, что болгарское государственное хозяйственное объединение «Балканкар», инженерами которого создана описанная выше машина, выпускает около 50 различных марок электро- и автокаров. В 1967 году объединение изготовило 20 тысяч электро- и автокаров.

ФУНДАМЕНТ ИЗ ДОМКРАТОВ

Дерево, растущее на подмываемом полой водой крутом берегу реки или оврага, сохраняет свою устойчивость тем, что усиливает толщину и прочность своих корней — своего фундамента.

Нечто похожее применяют для выравнивания зданий, построенных на оседающих грунтах, строители английской фирмы «Тармак лимитед». В конструкцию зданий — под их фундамент — включают механические домкраты. В процессе строительства и эксплуатации дома осадка грунта, грозящая перекосить конструкцию, компенсируется натяжением домкратов, и здание сохраняет устойчивое положение.

Конечно, описанный метод применяется лишь для выравнивания достаточно легких построек: например, для собираемого из готовых элементов двухэтажного деревянного дома. В каркас его вмонтировано тринадцать винтовых домкратов.

ТУТАНХАМОН НА РЕНТГЕНЕ



Перед вами рентгеновский снимок маски Тутанхамона, сделанный в прошлом году во время экспозиции маски в Лувре. Снимки были сделаны за одну ночь, причем маску из витрины не вынимали. Вместо рентгеновских лучей было использовано гамма-излучение индия-192.

Оказалось, что маска Тутанхамона состоит из отдельных частей. Обнаружены линии сборки. Из отдельных частей составлен и парик молодого фараона. Его бородка оказалась накладной, она надета на цилиндр, который пригнан к выступу подбородка. На одной из щек фараона обнаружен какой-то дефект. Между прочим, исторические документы свидетельствуют, что у Тутанхамона действительно на щеке был шрам.

МАЛАЙСКАЯ ГАДЮКА И ТРОМБОЗЫ

Вполне возможно, что малайская гадюка позволит медикам разработать эффективные средства борьбы с тромбами — кровяными сгустками, закупоривающими или сужающими подчас кровеносные сосуды у больных людей. Исследователи обнаружили любопытную подробность: кровь людей, укушенных этой змеей, на целых три недели теряет способность к свертыванию.

Английские фармацевтические фирмы ведут сейчас исследования яда малайской гадюки и пытаются выделить, а затем и синтезировать активную его часть, препятствующую свертыванию крови. Молекула яда крупна и сложна, а потому синтез вещества будет связан со значительными трудностями.

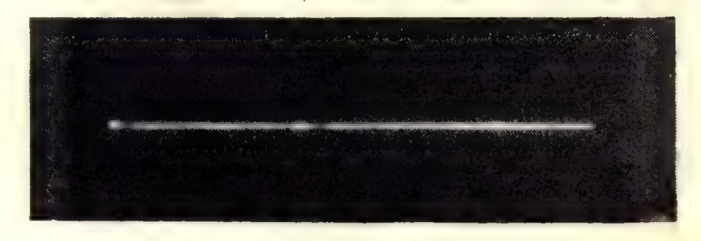
Перспектива использования яда малайской гадюки в лечебных целях тем более интересна, что действие его может быть легко подавлено с помощью дополнительного введения в кровь человеческого фибриногена. Так, например, уже зафиксирован случай, когда больному, которому вводили яд гадюки, понадобилось сделать срочную операцию. Кровь его вновь приобрела способность к свертыванию через шесть часов после введения фибриногена.

САМОЕ КОРОТКОЕ ВРЕМЯ

Исследователи американской фирмы «Белл телефон лабораториз» предсказали теоретически и получили в эксперименте режим работы одного из лазеров на твердом теле с необычайно короткими импульсами излучения. Настолько короткими, что оказалось невозможным зарегистрировать эти импульсы, различить промежутки между вспышками луча. На экране самого быстродействующего осциллографа видна лишь смазанная непрерывная линия.

И все же эти импульсы удалось увидеть на экране благодаря предложенному методу «двух фотонов».

Пучок фотонов, вылетающих из лазера, как пулеметная очередь, попадает в сосуд с люминесцирующей жидкостью. Перпендикулярно потоку в жидкости стоит зеркало. Люминесцирующая среда подобрана так, что молекула жидкости начинает светиться только в том случае, если на нее падают сразу два фотона: из прямого пучка и из отраженного (частота и фаза их должны совпадать). На фотографии яркие точки соответствуют моментам вспышки в люминесцирующей жидкости под действием двух фотонов, расстояние между ними — это путь фотона в жидкости. Скорость света в ней известна. Можно определить время импульса. Такая не очень сложная методика позволила точно зафиксировать промежуток времени, равный пикосекунде, то есть 10^{-12} доли секунды.







ПЛАСТМАССА В МЕБЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

На выставке в Кёльне несколько фирм представили образцы мебели из пластмассы, отличающейся весьма экстравагантным видом, но вполне функциональной. Наибольший интерес вызвала пластмассовая кровать-палатка, выпущенная одной шведской фирмой (фото вверху слева). Внимание привлекло также кресло нового типа, состоящее из металлической рамы с несколькими валками из пенопласта (фото вверху справа).



ТАТРА-603

На улицах Братиславы появился легковой автомобиль, привлекавший внимание буквально каждого пешехода. Это новая Татра-603. Четырехтактный восьмицилиндровый двигатель с V-образным расположением цилиндров мощностью 120 л. с. позволяет ей развивать скорость до 170 км/час. В машине свободно размещаются шесть человек.

Сравнивая внешний вид нового автомобиля со старой моделью, нетрудно заметить, что он удовлетворяет самым жестким требованиям эстетики. Серийное производство пока еще не начато.

ОРГАН В КАРМАНЕ

Электронный орган на транзисторах, сконструированный в Англии, имеет размеры 190 × 114 × 38 мм. Естественно, что при такой миниатюрности инструмента пальцы музыканта становятся слишком грубым приспособлением для ударов по клавишам. Играют на органе при помощи тонкой палочки.

Клавиатура органа включает полторы октавы. Специальный переключатель позволяет изменять тон звука.

Питает орган миниатюрная 9-вольтовая батарея. Если музыканту понадобится мощное звучание инструмента, он может подключить его к внешнему усилителю.

ЛАМПУ-ВСПЫШКУ ЗАЖИГАЕТ УДАР

Уже много лет ученым и инженерам известны замечательные свойства пьезоэлектрических кристаллов — кварца, турмалина, сегнетовой соли, титаната бария и других. Если сжать или растянуть такой кристалл, то на гранях его появляется электрическое напряжение. И наоборот: если подвести к кристаллу электрическое напряжение, он сжимается или растягивается. У пьезокристаллов уже много профессий. Они используются в качестве датчиков давления, резонаторов, преобразователей электрических колебаний в ультразвук. Есть у пьезокристалла и такая профессия, которая известна буквально всем: пьезокристалл преобразует механические колебания граммофонной иглы в слабый электрический сигнал, который затем усиливается и превращается динамиками в мощный звук. Вполне вероятно, что у пьезокристалла в ближайшем будущем появится еще одна массовая профессия. Польский изобретатель Тадеуш Косецкий предложил использовать пьезокристалл в качестве источника энергии для лампы-вспышки. Под действием быстрого, сильного удара по кристаллу на нем возникает электрическое напряжение. По расчетам изобретателя, его вполне должно хватить для зажигания лампы. Никаких батарей для такого «блица» вообще не понадобится: всю необходимую для лампы энергию даст механический удар по кристаллу. Для получения удара, строго дозированного и, главное, синхронного с работой фотоаппарата, изобретатель использует в своем пьезоэлектрическом генераторе особое пружинное устройство, напоминающее спусковой механизм старинного пистолета.



АЛЮМИНИЕВЫЙ КАТАМАРАН

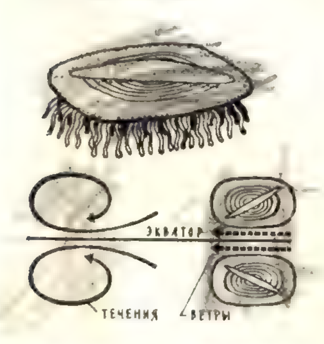
«Риджли Уорфилд» — тридцатидвухметровый экспериментальный катамаран из алюминия — создан в университете Джона Гопкинса. В настоящее время идет проверка гидродинамических качеств судна с корпусом новой формы.

расцвета (у этих некрупных животных с очень высокой температурой тела обрисованный сейчас недостаток ЭДС чувствовался гораздо меньше, чем у огромных рептилий). Высоко развившиеся у птиц органы чувств обеспечили им полное и совершенное владение всеми видами локомоций: бегом, полетом, лазанием. Все это пример движений уже не при помощи всего туловища, как передвигаются рыба или змея, а при помощи конечностей. (Как важно для летания безукоризненное владение равновесием, спирающееся на соответственные органы чувств, мы знаем очень хорошо с тех пор, как человек сам овладел воздухом.) Регулирование и притормаживание движений, умение чередовать полное застывание тела, медленные движения и порывистые, «спуртовые» броски стали развиваться уже у пресмыкающихся. Птицы и в этом направлении достигли большего совершенства и разнообразия. Наконец, опись движений, доступных птицам, включает в себя несколько совершенно особых действий, которых нет у пресмыкающихся. У птиц появляется целый ряд сложных инстинктов. Их действия, руководимые инстинктами, иногда так искусны, точны и совершенны, что производят впечатление сознательной деятельности, опирающейся на мышление так же, как и действия человека. Это ложное впечатление, так как птицы лишены и самого органа настоящего мышления — коры больших полушарий; при проверке они обнаруживают глубокую, не оставляющую сомнений разницу между своими действиями и сходными с ними разумными поступками человека. Когда птица строит сложное, мастерски свитое гнездо, иногда прямо сшивая его (так поступает птичка-портной), когда птица, руководясь совершенно еще не разгаданным чутьем, находит через сотни километров дорогу к родному гнезду,— все это выглядит как осмысленные действия искусного и сведущего человека. Однако достаточно сбить птицу каким-нибудь немудреным добавочным осложнением или затруднением, чтобы сразу вскрыть всю глубину разницы. Едва только требуется хоть слегка выйти из рамок постоянного и неизменного шаблона, как только требуется сообразить хоть какую-нибудь мелочь, изловчиться в мало-мальски непредвиденном случае, так сейчас же экспериментатор оказывается лицом к лицу с уже знакомой нам по низшим животным «реакцией суматошливой растерянности».

Тем не менее все вышеперечисленное ярко свидетельствует о высокой степени целесообразных двигательных достижений птиц по сравнению с более древними позвоночными.

Птицы в большинстве живут семейно и сами воспитывают своих детенышей. Помимо глубоко принципиального эволюционного значения этого события, оно связано с новым обогащением списка движений, которые, в свою очередь, связаны с действиями кормления, ухода за птенцами, приучения их к полету и т. д. Наряду с этим домовитая птица имеет еще ряд сложных движений личного туалета: чистки и смазывания перьев. Вместе с птицами впервые на Земле появились выразительные звуки призыва, тревоги, настоящие песни. Весь двигательный «потолок» птиц несравнимо выше, чем у рептилий, и только в одном, но, правда, чрезвычайно важном отношении этот «потолок» ощутительно понижает их. Практически все еще полное отсутствие коры мозговых полушарий делает птиц — даже наиболее одаренных — тугоспособными к приобретению личного опыта, к освоению новых сложных двигательных навыков и к ловкости в разрешении непредвиденных двигательных задач.

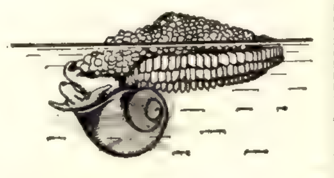
чаются. Ежегодное путешествие одного кита может достигнуть 5—10 тысяч километров.



● Представитель сифонофор — парусник велелла — обитает в тропических водах. Это животное имеет одну особенность. Есть право- и левоплавающие велеллы. Дело в том, что вдоль экватора дуют постоянные ветры, создавая два течения. Вот эти течения и несут на себе велелл. Парус, находящийся на верхней стороне животного, располагается по диагонали животного и, следовательно, может находиться в двух различных положениях (см. рисунок).

● Известно много рыб, совершающих миграции из моря в реки, а вот обратный путь из рек в море на икрометание совершают только речные угри. Европейские и американские рыбы справляют свадьбы в Саргассовом море. За свою жизнь угорь мигрирует дважды. Из Саргассова моря в реки плывет личинка угря — лептоцефал — и из рек в море — взрослое животное. Общий путь, проплываемый угрем за свою жизнь, составляет более 10 тысяч километров.

● Осетровые и лососевые рыбы для откладывания икры поднимаются далеко в реки. Путь, проходимый рыбами, достигает иногда тысячи и более километров.



● Моллюск янтина, обитающий в тропиках, путешествует на плоту,

КАК ПИРАМИДНАЯ СИСТЕМА ПОЖРАЛА ЭКСТРАПИРАМИДНУЮ

Наше утверждение о том, что развившаяся до предела ЭДС таила в себе ряд глубоких биологических неудобств, не простая догадка. Оно опирается на тот факт, что млекопитающие, на долю которых досталась ликвидация «устаревшего» класса пресмыкающихся, проделали в развитии своих мозговых двигательных устройств один совершенно революционный шаг, круто прикончивший с двигательной многоэтажностью. У млекопитающих, даже у самых древних, мозговая кора представлена несравненно полнее, чем у птиц и рептилий. Стриатум и мозжечок, прошедшие через вершину своего развития у птиц, пятятся у млекопитающих даже несколько назад и начинают в известной мере хиреть. В коре полушарий млекопитающих имеются уже представительства от всех органов чувств, и ближайших и дальних. Почему такое появление новых ядер и образование многоэтажной системы подчинения способствовало огромному качественному росту двигательных возможностей, еще не очень понятно, но сам факт остается вне сомнений. Теперь, следя за образованием и развитием мозга млекопитающих, мы оказываемся перед лицом такого же точно хода событий по отношению к органам чувств. У рыбы и лягушки путь от сетчатой оболочки глаза до центров зрения, расположенных в мозге, состоит из одного нервного «перегона». У человека (минуя для краткости все промежуточные ступени) от глаза до верховных центров зрения в коре (так называемых полей) четыре «перегона», то есть столько же, сколько и во вполне развитой ЭДС. Замедления, связанные с «многоэтажностью», в области зрения или слуха несравненно менее чувствительны и опасны, нежели в области движений, по очень простой причине: путь от головного мозга до иной мышцы где-нибудь на подошве у человека почти два метра, у лошади или слона еще больше; глаза же и уши у всех них удалены от головного мозга на малое число сантиметров.

И вот по мере того, как кора оказывается вооруженной всеми видами чувствительности в высоко совершенной форме и центр тяжести управления всеми движениями естественным образом переносится в нее, все ощутительнее становятся неудобства столь далекой и косвенной связи головного мозга с мышцами. В этом случае вместо того, чтобы идти по пути осторожных и постепенных прощупываний и прилаживаний, как мы видели в других сходных случаях, природа разрешает создавшуюся проблему сразу, одним ударом, точно разрубая легендарный гордиев узел. Этот случай в истории развития мозга единственный в своем роде. Из коры мозговых полушарий пробивается и прорастает прямо до двигательных праклеток спинного мозга беспересадочный, не имеющий никаких перерывов собственный двигательный нервный путь. Он носит название пирамидного нервного пути, или пирамидной нервной системы (ПДС), по совершенно случайным причинам, идущим от старых времен науки о мозге (заодно такое наименование объясняет нам и то, почему древняя двигательная система мозга называется экстрапирамидной, то есть непирамидной).

Прежде всего, чтобы не осталось почвы для каких бы то ни было недоразумений, необходимо сказать, что появление и развитие ПДС ни в какой мере не означало собою упразднения древней ЭДС. В этом направлении все дело ограничилось, как уже было упомянуто, незначительным снижением относительного разряда (инволюцией) ее ядер. Рептилии и птицы, обза-

---

который сам создает, выпуская пену. Янтина откладывает под плотик икру и прикрепляется к нему сама. Так и путешествует моллюск вместе со своим потомством, подгоняемый ветрами и течениями.

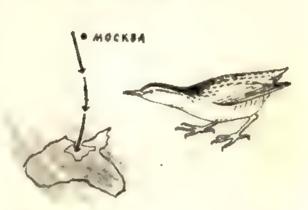


● Рекордсменами путешествий, безусловно, являются полярные крачки. Эти небольшие птички каждый год совершают кругосветное путешествие. Лето они проводят на берегах Северного Ледовитого океана, где выводят птенцов, а нашей зимой крачки «загорают» у берегов Антарктиды, когда в южном полушарии лето.

● На днищах судов путешествуют всевозможные животные и растения, всего 1 958 видов различных животных. Плавая по всем морям и океанам, эти виды расселяются на новые места, где никогда раньше не водились.

● Планктон — бесчисленные мельчайшие обитатели океана. Днем они опускаются в глубину, а ночью поднимаются к поверхности моря.

● Птицы путешествуют не только на крыльях и вплавь. Обитающий в средней полосе дергач (иначе его называют коростелем) большую часть своего пути на зимовку в Африку идет пешком. Дергачи, обитающие под Москвой, добираются до моря по земле, а как они преодолевают воду, пока неизвестно.



● Ластоногие, пингвины и другие животные ежегодно совершают путешествия из холодных вод в теплые и обратно.

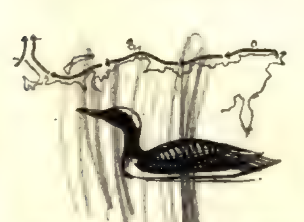
ведясь стриатумом, не ликвидировали паллидума, другого нервного ядра, имевшегося у амфибий, а сохранили его вместе со всем списком его движений, только подшив к нему новые, более сложные, точные и разнообразные движения, связанные с появлением стриатума. Точно так же и млекопитающие сберегли полностью всю ЭДС для тех движений (и элементов движений), какие умели совершать и их далекие предки. Новую же ПДС или собственный двигательный аппарат коры, установивший для себя, как мы видели, прямую связь без всяких посредников с двигательными клетками спинного мозга, млекопитающие смогли использовать при этом для совершенно новых движений. Это по преимуществу точные, меткие, сильные целевые движения. А за ними постепенно развивается целое множество смысловых цепных действий, обращение с предметами, применение орудий и инструментов и, наконец, разумный труд.

Все эти движения не шаблонны и не одинаковы от раза к разу, а отличаются большой, точной и быстрой приспосабливаемостью. У них все больше возрастает способность мгновенно создавать новые двигательные комбинации, подходящие к возникшему случаю. Если можно применить здесь сравнение из области музыки, то млекопитающие относительно все меньшую часть своих движений исполняют наизусть или по нотам, а все больше импровизируют. Вполне понятно в связи со сказанным, что у них все более возрастает способность к приобретению двигательных навыков; они все легче поддаются дрессировке. У них сильно увеличиваются количество и разнообразие движений.

Постоянными становятся и семьи и воспитание детенышей. Кто не видал, как кошка приносит котятам полупридушенную мышь, чтобы учить их? Кто не наблюдал, как львица или тигрица в зоопарке щедро, но разумно раздает детям «педагогические» оплеухи? И волчица, и бобриха, и макака обучают потомство особенностям их жизненного промысла. Семья вырабатывает и огромное количество душевных оттенков, неведомых рептилиям: привязанность, самоотвержение, благодарность, послушание, дружбу. Обильными становятся действия, образующие переход к настоящим, так называемым предметным и цепным действиям: всевозможные игры в компании, показывание примера с педагогической целью, орудование предметами... Птицам доступны звуки-сигналы и звуки-песни; у млекопитающих появляется уже целый ряд выразительных и смысловых звуков — почти слов. Как разнообразны и осмысленны, например, звуки, издаваемые собакой! Сетон-Томпсон говорит то же о медведях, М. Пришвин — о бобрах, Р. Киплинг — о морских котиках. Появляются и мимика (совершенно отсутствующая у птиц) и выразительные движения. Каждый из нас наблюдал, как изменчивы и как понятны без слов выражения морды собаки, когда она рада, пристыжена или оскорблена.

Вся совокупность движений у млекопитающих благодаря вступлению в действие пирамидной двигательной системы теряет тот особенный, как будто вязкий и липкий характер, то чередование движений с застываниями тела наподобие статуи, которые свойственны птицам и пресмыкающимся. Когда ящерица, крокодил, черепаха или змея неподвижны, то они действительно неподвижны, как бревно. То же хорошо заметно на сидящей сове или попугае. Всем им одинаково присущи медленные, тягучие движения головы с шеей или когтистых лап. Эти движения, так же как и неподвижность, очень типичны для ЭДС. Интересно, что нечто сходное проявляется у людей, у которых заболевание мозга приводит к относительному выпячиванию деятельности ЭДС и

● Гагары, птицы, обитающие на тундровых и сибирских озерах, зимуют севернее мест, где они вывелись. Гагары Европы плывут к теплому течению Гольфстрим, где море не замерзает. Гагары, живущие в Сибири, плывут вдоль берегов и присоединяются к своим товаркам с Европейского Севера.



● Сколько может птица пролететь без остановки? Этот вопрос ученые задают достаточно часто. Ответ был получен не так давно. Тщательные наблюдения над птицами показали, что через пустыню Сахара многие птицы перелетают за одну ночь, проделывая путь более двух тысяч километров.

● В земле, в специальной кубышке, развивается молодая саранча. Будет данное насекомое путешествовать всю свою жизнь или нет, зависит от того, сколько молодой саранчи появится на определенном участке. Если плотность насекомых будет высокой, то личинки развиваются в саранчу и с первых же дней своего существования путешествуют, уничтожая все «зеленое», что попадается на пути. Если же плотность личинок будет небольшой, то развиваются кобылки. От похожих на кобылок кузнечичков первые отличаются более короткими усиками и растительноядным образом жизни. Каждому виду кобылок соответствует определенная саранча, которая отличается более темными и длинными крыльями и непреодолимой страстью к путешествиям.



ЭВОЛЮЦИЯ ДВИЖЕНИЙ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Доктор биологических наук В. СУХАНОВ.

(К 6—7-й стр. цв. вкладок).

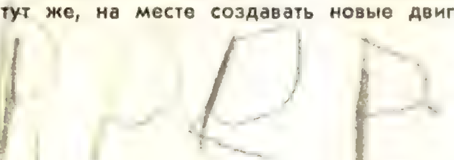
За долгие годы существования на Земле позвоночные приспособились к самым различным средам обитания. Развивались не только сами животные, но и способы их передвижения. Возрастала скорость движения, увеличивались его возможности, оно становилось разнообразнее. На нашей схеме мы пытались свести воедино и показать соотношения различных форм и способов передвижения в их историческом развитии. Не все указано на схеме, она и без того сложна, но в ней отражены последние достижения ученых в области изучения движения животных.

Возникли позвоночные в воде, и первым способом их движения стало плавание. По туловищу и хвосту рыбы проходит непрерывная серия бегущих спереди назад волнообразных изгибов в горизонтальной плоскости. Они-то и продвигают рыбу вперед (АКУЛА —2). Парные плавники обычно служат лишь рулями. Но иногда они используются как весла, подпорки при движении по дну (ЦЕРАТОД — 4), своеобразные крылья (ЛЕТУЧАЯ РЫБА —3) или рычаги для прыжков по земле (ИЛИСТЫЙ ПРЫГУН — 5). Выход на сушу был важнейшим событием в жизни позвоночных. Перед ними раскрылись новые горизонты, но «путь наверх» был трудным. На суше животные оказались под жесточайшим контролем «возросшего» веса тела. Движение с помощью конечностей требовало сохранения равновесия, а попробуй сделать это, унаследовав от рыб «растопыренное» положение лап, когда плечи и бедра работают почти в горизонтальной плоскости. Пришлось отказаться и от волнообразных изгибов тела по рыбьему образцу. Волна-то осталась, но стала «стоячей». Изгибание тела теперь лишь помогает лапам делать шаги большего размера. Огромное значение приобрел порядок работы конечностей. Ученые показали, что только в том случае медленное движение будет устойчивым, если за передней лапой в работу вступает диагональная от нее задняя, а лишь затем вторая передняя (симметричное движение). Первые наземные позвоночные — стегоцефалы (МАСТОДОНЗАВР — 6) — передвигались очень медленным шагом (см. «Наука и жизнь» № 5). Конечно, это мало их устраивало: скорость — важнейший фактор в отнюдь не мирном сосуществовании животных. Но вопрос стоял так: хочешь прибавить скорости — позаботься о том, чтобы сам характер движения менялся в сторону рыси, иначе появятся моменты, когда придется балансировать на двух лапах одной стороны, а это не шутка — попробуйте представить себе в таком положении, например, черепаху. Чем больше скорость, тем более и более в унисон должны работать диагонально расположенные лапы. Рысь появилась только у пресмыкающихся, но и среди земноводных не все двигаются шагом, хотя бы и рысеобразным. ЧЕРВЯГИ (7), лишенные ног в связи с роющим образом жизни, стали ползать на манер дождевых червей. Вернувшись в воду, ТРИТОНЫ (8) плавают порыбьему. Иначе все пошло у ЛЯГУШЕК (9). Предки их, по каким-то причинам потерявшие хвост, тоже вернулись в воду, но так как к тому же и тело у них было укорочено, то плавать, как рыбы, они не смогли и были вынуждены отталкиваться одновременно обеими задними лапами. Приспособление оказалось удачным и позволило даже на суше передвигаться прыжками. Некоторые бесхвостые амфибии забрались на деревья (КВАКША—10), а одна из них даже отважилась на прыжки с «парашютом» (ВЕСЛОНОГАЯ ЛЯГУШКА —11).

Пресмыкающиеся расселились еще шире, чем земноводные. На постоянное житье в воду перешли ИХТИОЗАВРЫ (13), плавающие порыбьему, и ПЛЕЗИОЗАВРЫ (12), использующие свои большие ластовидные лапы как весла. МОРСКИЕ ЧЕРЕПАХИ (14) научились плавать, одновременно выбрасывая вперед передние лапы — ласты. Но главные события происходили все же на суше. Рост скорости сопровождался ростом задних конечностей. Появилась рысь с преобладающей ролью в движении задних лап (ящерицы, см. «Наука и жизнь» № 5). У некоторых пресмыкающихся передние лапы при быстром движении, но не медленном, вообще перестали касаться земли (ПСЕВДОЗУХИИ —15), (ящерица-АМФИБОЛЮРУС — 22). Некоторые псевдозухии стали лазить по деревьям и дали начало ЛЕТАЮЩИМ ЯЩЕРАМ и ПТИЦАМ. В обоих случаях активному полету предшествовало планирование. Лазание свойственно и многим ящерицам: ГЕККОНАМ (25) с особыми «присосками» на пальцах, ХАМЕЛЕОНАМ (26) с хватательными лапами. Некоторые ящерицы научились парашютировать, а ЛЕТУЧИЙ ДРАКОН (27) — даже планировать. Другие потомки псевдозухий — динозавры, оставшись на земле, сильно увеличились в размерах. Удерживать большую массу тела на весу они могли лишь

ослаблению пирамидной системы. У обладающих ПДС млекопитающих движения становятся упругими, напоминающими движение пружины. Абсолютной неподвижности у млекопитающих не бывает никогда. Их «покой» в кавычках всегда насыщен то настораживательными движениями головы и шеи, то подергиваниями ушей, то еще какой-нибудь привычной и непроизвольной двигательной мелочью. Вот собака или кошка замерли, подстерегая жертву. Они застыли на одном месте, недвижимые, но полные скрытого напряжения, как взведенный курок. А посмотрите, что в это время выделывает их хвост?

Теперь мы подошли вплотную к третьей и самой главной причине, положившей конец царству пресмыкающихся на Земле и утвердившей до текущего дня господствование млекопитающих. Рептилии были бескорковыми животными, и их верховной двигательной системой была ЭДС. Млекопитающие ввели в мир принцип мозговой коры с ее неограниченными возможностями; а аппаратом, приводившим в действие их теплокровные поперечно-полосатые мышцы, была пирамидная система со всеми теми богатствами, которые мы успели бегло обозреть выше. Важнейшими из них были: 1 — быстрота, сила и точность движений; 2 — неограниченная способность к впитыванию личного жизненного опыта (усугубленная еще тем, что этот опыт копился и передавался от родителей к детям путем воспитания последних) и 3 — способность тут же, на месте создавать новые двига-



КОНКУРС

ЗАДАЧ И ЭТЮДОВ

чившего звание мастера спорта по композиции) белый слон дважды перекрывает по две черные фигуры.

●

В последнем, 8-м Всесоюзном личном первенстве по композиции норму на получение звания мастера спорта выполнил заведующий сельским клубом в Мичуринском районе, Тамбовской области, В. И. Тимонин. Присланная им для конкурса четырехходовка № 7 открывается тонким подготовительным ходом и содержит два варианта с неочевидными тихими ходами белых.

●

Последняя задача (№ 8) — на ретроградный анализ; она составлена москвичами — преподавателем техникума Н. М. Плаксиным и журналистом, мастером спорта по композиции А. Г. Кузнецовым. Ее решение потребует от участников конкурса мобилизации всех их шахматно-логических способностей. Дать мат в 2 хода здесь труда не составляет, если считать, что черные не могут рокировать, но это надо доказать. Восстанавливая серию последних ходов черных и белых, можно установить, что позиция на диаграмме не могла получиться из начального расположения фигур в партии без ходов черного короля или ладьи. В частности, надо выяснить, как появился на c8 белый слон, где и за сколько ходов назад белые взяли последний раз черную фигуру. Эти наводящие вопросы помогут участникам конкурса разобраться в задаче. Ответы на них должны содержаться в присылаемых решениях.

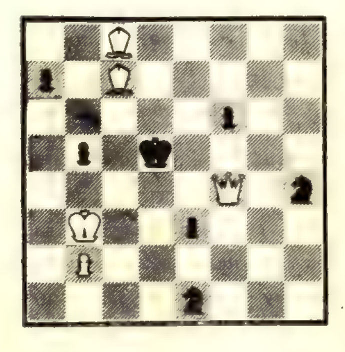
●

Решения следует присылать с обязательной пометкой на конверте *«Шахматный конкурс»*, не позднее (по дате штемпеля отправления) 30 октября. Победители конкурса будут награждены памятными подарками.

●

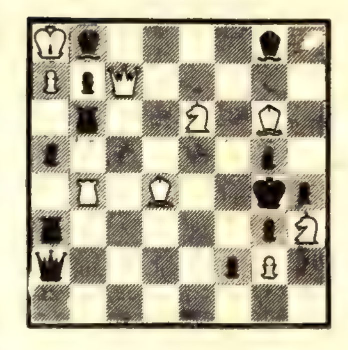
Редакция сердечно благодарит авторов, приславших свои оригинальные произведения для нашего второго конкурса решения шахматных этюдов и задач.

№ 5. В. Е. Гебельт
(г. Лида)



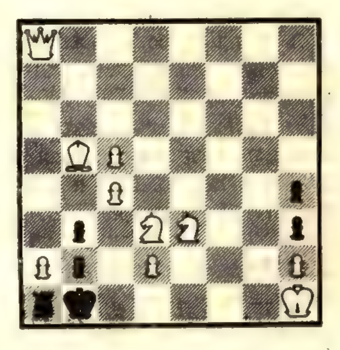
Мат в 3 хода.

№ 6. А. И. Ярославцев
(Курск)



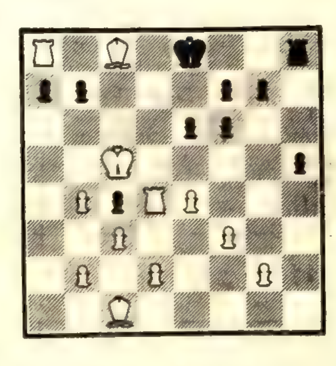
Мат в 3 хода.

№ 7. В. И. Тимонин
(п. о. Ново-Торбеево)



Мат в 4 хода.

№ 8. А. Г. Кузнецов и Н. М. Плаксин
(Реутов — Москва)



Мат в 2 хода.

«Мы знаем, что коренная социальная причина эксцессов, состоящих в нарушении правил общежития, есть эксплуатация масс, нужда и нищета их. С устранением этой главной причины, эксцессы незбежно начнут «отмирать».

В. И. ЛЕНИН.

Коренные социальные причины преступности в нашем обществе уничтожены полностью и навсегда. Но продолжают еще существовать и действовать в общественной жизни чуждые сущности нашего строя, остаточные по своему характеру отрицательные процессы и явления.

Эти процессы и явления надо изучать и анализировать с такой же научной точностью, с какой другие науки изучают процессы, происходящие, например, в экономике, в обществе и т. д. Без этого невозможны ни разработка мер борьбы с преступностью, ни оценка эффективности уже применяемых мер, ни совершенствование действующего законодательства в борьбе с преступностью, ни, наконец, прогнозирование тенденций преступности — один из важнейших и серьезных разделов научного анализа в данной области.

Таким образом, и к борьбе с преступностью в полной мере относятся указания партии об обеспечении научно обоснованных методов изучения и руководства развитием общества.

Наш корреспондент Наталья КУЗНЕЦОВА обратилась к профессору Московского государственного университета С. С. ОСТРОУМОВУ с просьбой рассказать о взглядах советских криминалистов на причины и условия, вызывающие преступность в наши дни, и на динамику развития этой проблемы.

ПРЕСТУПНОСТЬ И ЕЕ ПРИЧИНЫ

Доктор юридических наук С. ОСТРОУМОВ.

У нас в стране давно ликвидированы основные социально-экономические причины преступности — частная собственность, эксплуатация человека человеком,— казалось бы, подрублены самые корни преступности, устранена органическая связь между нею и структурой общества, характерная для капитализма. Где же тогда, спрашивается, почва для все еще совершающихся краж, хищений, убийств, взяток и многих других преступлений? Какие действительно условия порождают таких выродков, как Ионисян и Пеньковский? Что нужно, наконец, сделать, чтобы предотвратить, предупредить, а в дальнейшем полностью ликвидировать преступность в СССР? Эти вопросы не могут не волновать всех сознательных граждан, и в первую очередь юристов, людей, для которых борьба с преступностью — прямая обязанность.

Приступая к изучению преступности, надо прежде всего установить ее состояние, особенности ее развития в мире — в буржуазных и социалистических странах. Исследование уголовной статистики позволило криминологии установить следующие характерные особенности развития преступности в буржуазных странах: преступность систематически возрастает, темпы ее роста превышают темпы роста населения, среди преступников особенно много несовершеннолетних, исключительно сильно распространена рецидивная, профессиональная преступность. Вот некоторые иллюстрации:

По официальным статистическим данным, преступность в США увеличилась за последние семь лет на 88%, а население — на 10%. Число серьезных преступлений в США достигло в 1967 году 3,7 млн. против 2,6 млн. в 1964 году и 1,4 млн. в 1957 году. В послании президента Джонсона конгрессу приводятся следующие данные за 1966 год: каждые 50 минут в стране совершается убийство (в этом году этот чудовищный интервал сократился до 30 минут), каждые 26 минут — изнасилование, каждые 5 минут — ограбление; каждую минуту — угон автомашины; каждые 28 секунд — кража. Там же указано, что преступность обходится государству в 27 млрд. долларов в год. Министр юстиции США Кларк заявил, что в 1967 году число преступлений, совершенных в США, уве-

Борьба с преступностью столь многогранна, что в ее орбиту вовлечены многие науки, одни из которых, как, например, криминология, тесно примыкают к социологии, философии; другие — к статистической науке; третьи, как криминалистика, — используют современные достижения естественных и технических наук для раскрытия преступлений и предупреждения преступности; четвертые — разрабатывают психологические проблемы борьбы с преступностью, пятые — по счету, но не по значению и важности,— это науки уголовного права, уголовного процесса и другие. Но основные действия всех наук направлены на то, чтобы преступление не было совершено, а каждое совершенное преступление было бы раскрыто.

В серии статей, интервью, репортажей, которые журнал предполагает публиковать на своих страницах, видные представители юридической науки и практики расскажут о проблемах борьбы с преступностью на современном этапе развития нашего общества, когда, как отмечено в Программе КПСС, рост материальной обеспеченности, культурного уровня и сознательности масс создает необходимые условия для искоренения преступности, о проводимых в этой области научных исследованиях и внедрении в практику их результатов.

Большое место будет уделено анализу состояния преступности в странах капитала, где, по признанию видных буржуазных ученых, преступность превратилась в проблему № 1.

Научный консультант материалов, которые мы будем публиковать под рубрикой «Юридические чтения» — заслуженный деятель науки РСФСР, доктор юридических наук, профессор А. И. ВИНБЕРГ.

личилось по сравнению с 1966 годом на 16%, в том числе ограблений на 27%, убийств на 12% и краж автомобилей на 17%. Добавим, что на американцев моложе 18 лет приходится более 12% общего количества убийств, 53% краж со взломом, 66,4% краж автомобилей и 18,3% изнасилований. Характерно, что если население страны в возрасте от 10 до 17 лет растет в среднем на 4% в год, то число преступлений среди подростков этого возраста — на 14%.

Приведенные цифры убедительнее, чем что-либо, подтверждают бесспорный вывод советской криминологии о том, что преступность не может быть ликвидирована в рамках капитализма, который и является ее питательной средой.

Обратимся снова к статистике, но на этот раз к статистике преступности в нашей стране — стране, которой по самой экономической и социальной природе преступность (как и другие язвы буржуазного общества — безработица, нищета, проституция) совершенно чужда.

Если число лиц, осужденных в 1928 году в СССР, принять за 100, то к 1955 году оно уменьшилось до 63, хотя население за это время возросло с 147 млн. до 200 млн. человек, или на 30,5%. Этот процесс сокращения преступности продолжается и в настоящее время, что видно из такого сопоставления: число осужденных в 1965 году сократилось против 1958 года на 47%, а население за данный период увеличилось на 9,7%. Характерно, что число осужденных на 100 тысяч населения сократилось в 1964 году по сравнению с довоенным периодом более чем в два раза, а в сравнении с 1928 годом более чем в 3,5 раза.

Как видим, налицо две противоположные тенденции в динамике преступности, прямо обусловленные коренными различиями в социально-экономической и политической структуре буржуазного и социалистического общества.

Вот здесь и возникает одна из важнейших проблем советской криминологии — проблема, о которой мы упомянули в начале этой статьи. Верно, что преступность в СССР уменьшается из года в год, но ведь она еще существует! Каковы же причины и условия, способствующие все еще весьма значительному числу преступлений в нашей стране? Попытаемся ответить на этот вопрос.

Причинами преступности являются, как принято часто называть, пережитки прошлого, то есть чуждые и враждебные нашему обществу эгоистические, частнособственнические взгляды, традиции и привычки, перешедшие к нам из старого, буржуазно-дворянского мира. (Важно подчеркнуть, что причины преступности не вытекают из социально-экономических особенностей социализма, а, наоборот, находятся в резком противоречии с этими особенностями.) Это частнособственническая психология и мораль, нечестное отношение к труду и общественной собственности, неправильное отношение к женщине, неуважение к правилам социалистического общежития, пьянство, хулиганство.

Разбирая этот вопрос, необходимо различать причины, определяющие объективную возможность сохранения преступности в нашей стране, и причины, способствующие совершению преступлений. Действительно, если причиной преступности являются пережитки, то где, спрашивается, причины самих пережитков (так сказать, причины причин преступности)? Ведь давно исчезли породившие их экономические условия, однако пережитки продолжают существовать, являясь мутным источником аморальных поступков, а при благоприятных условиях и преступлений.

Причины или мотивы (что в ряде случаев совпадает) такого тяжкого преступления, как умышленное убийство, сводятся к сле-

дующим наиболее распространенным: месть — 19,1%; ревность — 11,3%; хулиганские побуждения — 29,4%; корысть — 8,8%; ссора-драка — 20,7%. Любопытны мотивы совершения преступлений подростками до 18 лет (по материалам выборочного обследования): ложная романтика — 24%; стремление «хорошо жить» — пить, посещать рестораны и т. п.— 22%; бесхарактерность и легкомыслие — 18%; распущенность — 16%.

Надо помнить, что ряд моментов определяет возможность сохранения пережитков, а следовательно, и возможность сохранения преступности. Прежде всего это отставание сознания от бытия. Указывая на трудности преодоления пережитков прошлого, К. Маркс писал: «Традиции всех мертвых поколений тяготеют, как кошмар, над умами живых». Об этом много раз говорил В. И. Ленин, подчеркивая, в частности, что «рабочий никогда не был отделен от старого общества китайской стеной. И у него сохранилось много традиционной психологии капиталистического общества». Пережитки прошлого — страшная сила, отмечалось на XXII съезде КПСС, они коренятся в быту и сознании миллионов людей еще долго после того, как исчезают породившие их экономические условия.

Вспоминается такой случай. Семнадцатилетняя Валя Лось вернулась домой и вышла в сад. Вскоре раздался крик. Отец девушки кинулся в сад. Она лежала мертвая. Как погибла девушка? Виной тому — сосед Лосей — Пуховников. Получив участок, Пуховниковы посадили фруктовый сад, обнесли его высоким забором. Уродились первые плоды. Однажды Пуховников обнаружил, что на дереве недостает яблок. «Оскорбленный» собственник потерял всякий контроль над собой: два оголенных провода 220-вольтного напряжения опоясали двор и огород Пуховниковых. К этим проводам и прикоснулась случайно девушка. «Вы знали, что, пропустив ток, подвергаете опасности жизнь окружающих? Зачем вы это сделали?» — спросили у Пуховникова. И в ответ дикие слова: «Мое — это мое. Имею право».

Одна из серьезных причин, обусловливающих объективную возможность сохранения пережитков прошлого,— существование капиталистического мира. Наши классовые враги пытаются использовать любые лазейки, чтобы оказать разлагающее влияние на людей наименее устойчивых, толкнуть человека на самое тяжкое преступление — предательство и измену Родине.

Возникает серьезный вопрос: при каких же конкретных условиях возможность совершить преступление превращается в действительность? Сотни тысяч людей, даже зараженных пережитками, как известно, совсем не обязательно совершают преступления. Следовательно, очевидно, необходимо определить те условия, которые, подобно катализаторам, активизируют, оживляют, развязывают низменные чувства у «хранителей традиций капитализма».

В общем виде к таким условиям относятся недостатки семейного и школьного воспитания, пьянство, дефекты в организации быта и досуга, нехватка в магазинах некоторых товаров, плохая постановка учета и контроля, недостатки в работе органов милиции, прокуратуры, суда и исправительно-трудовых учреждений по предупреждению преступления и т. п.

«Важно учитывать, что пережитки прошлого держатся в сознании не только в силу его отставания от бытия, но и вследствие трудностей, противоречий и осложнений в самой жизни. Достаточно вспомнить, какие бедствия причинила минувшая война и какие тяжелые последствия оставила она и в материальной жизни, и в быту, и в сознании людей. Трудности и противоречия, неустроенность и несчастья в личной жизни не только поддерживают, но и могут оживлять пережитки старой идеологии и морали» («Коммунист», 1965 г.).

Следовательно, определенные условия являются как бы связующим звеном между данной причиной (скажем, алчностью или корыстью) и данным следствием (например, хищением). Важно иметь в виду, что изменение условий, как известно из марксистско-ленинской философии, приводит к изменению действия определенной причины и даже к ее отмиранию. Так, рост материальной обеспеченности, культурного уровня и сознательности, как указано в Программе КПСС, создает основу для искоренения преступности, то есть ликвидирует пережитки прошлого в сознании и поведении людей. Или частный пример. Полное удовлетворение дефицитными товарами спроса покупателей создает реальные условия для ликвидации спекуляции, частнопредпринимательской деятельности...

Оперируя уголовной статистикой, криминология дает яркую характеристику причин и условий, способствующих отдельным категориям преступлений (здесь важно подчеркнуть, что преступление — это результат не одной причины, а комплекса причин и условий, которые действуют взаимосвязанно). Это ярко иллюстрирует уголовная статистика. Так, например, одно из самых первых мест среди условий, способствующих совершению преступлений, занимает алкоголь.

Стоит сказать, что 67,8% умышленных убийств было совершено людьми в состоянии опьянения. Это подтверждают любопытные данные о распространенности убийств в праздничные дни: праздники государственного значения — 13%; воскресенье — 14%; религиозные праздники — 21%; дни, имеющие особое значение для осужденного (день рождения, именин, день получки, свадьба),— 5%. Следовательно, 53% убийств было совершено в праздники, которые, как известно, зачастую сопровождаются выпивкой. Добавим, что 96% хулиганств, 67% изнасилований и 57% нанесений телесных повреждений совершаются в состоянии опьянения.

Нельзя забывать, что развитие личности зависит не только от характера общественного строя, но и от той непосредственной среды, которая окружает каждого повседневно. Иначе говоря, сознание, душевные качества человека, особенно подростка, его психика, его устойчивость в отношении вредных влияний в огромной степени определяются той так называемой микросредой, которая окружает и формирует его взгляды.

Общеизвестно, что важнейшим условием, способствующим совершению преступлений несовершеннолетними, являются серьезные недостатки семейного воспитания, что часто

ОТВЕТЫ на наивные, рассудительные, каверзные и всякие иные ПОЧЕМУ

ПОЧЕМУ МУХИ ОСЕНЬЮ БЕСЯТСЯ!

ВОПРОС:

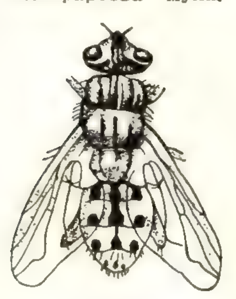
С весны и до поздней осени от мух житья нет. Весной, как только пригреет солнышко, эти твари вылезают невесть откуда и греются под первыми жаркими лучами. В это время мухи ленивы, малочисленны, они неохотно летают да и то на короткие расстояния. Но вот пройдет несколько дней, мух становится больше. Тут-то и начинаются мучения. Эти наглые, назойливые насекомые проникают всюду. Оставили вы кусок мяса или хлеб открытым на пять минут, и, уж будьте уверены, на нем сидят мухи. Открыли вы кастрюлю с компотом, хватайте скорее ложку — плавающих мух спасать, а если вы забудетесь и заснете на улице, муха спокойно сядет на ваше лицо, а может и заползти в открытый рот.

Чем ближе к осени — все больше наглеют мухи: кусаться начинают. Совсем житья от них нет. Почему это происходит? Может быть, на мух нападает какая-то болезнь? А может, что-либо изменяется в строении их рта? Почему летом мухи не кусаются, а осенью начинают жалить?



Муха-жигалка.

Вольфартова муха.



ОТВЕТ:

Не надо обвинять домашнюю муху в том, чего она при «всем своем желании» делать не может. За домашней мухой много водится грехов, но жалить она не может. Кусают другие виды. На территории СССР обитает свыше двадцати тысяч видов мух, многие из которых так похожи между собой, что отличить их может только опытный специалист. В конце лета и осенью жалится осенняя жигалка, самке которой обязательно нужно напиться крови, чтобы продолжить свой род.

Кроме домашней мухи и жигалки, в домах человека можно часто встретить и других представителей семейства мух. Так, малая комнатная муха, или фания, отличается от обыкновенной размерами: она вдвое меньше. Следующие мухи крупнее: это каллифора, или мясная, саркофага, или падальная, и базарная. Мясная муха — крупная с синим, голубым или зеленым металлическим отливом: ее часто можно встретить около выгребных ям и помоек, прилетает она в дом на запах мяса. Падальная муха — серого цвета; ее специализация — трупы животных и гниющие отбросы. Эти две мухи часто с сильным жужжанием бьются о стекла окон, пытаясь вылететь на улицу.

В южных районах нашей страны на базарах и рынках частым гостем, если не сказать хозяином, является базарная муха, несколько крупнее нашей домашней мухи. Самая опасная для человека, пожалуй, вольфартова муха.

Она отличается от остальных мух тем, что откладывает не яйца, а пачки живых личинок, причем старается отложить их в различные ранки, а также в глаза, уши самых разнообразных позвоночных животных. За три-четыре дня, которые личинки проводят в теле животного, они успевают основательно изъесть живые ткани.



Домашняя муха.

Падальная муха.





Базарная муха.

Малая комнатная муха.



ОТПУСКНАЯ ФИЗИКА

Если бы можно было построить график, отражающий зависимость читательских интересов от времени года, то на этом графике наверняка обнаружился бы «пик», соответствующий летним, отпускным месяцам. Этот «пик» пришелся бы на простые, казалось бы, факты и явления, на которые занятому человеку просто некогда обращать внимание. О том, что такой летний «пик» любознательности должен существовать, убедительно говорит большое число получаемых от наших читателей писем с вопросами, касающимися отпускных раздумий и наблюдений. Некоторые из этих вопросов публикуются ниже под нашей традиционной рубрикой:

ОТВЕТЫ на наивные, рассудительные, каверзные и всякие иные ПОЧЕМУ

ПРИЕМНИК-ТЕРМОМЕТР

Когда я уезжал в отпуск на юг, мой сын Горелов Володя дал мне с собой приемник собственной конструкции. Это очень неплохой приемник — сын делал его больше месяца в школьном радиокружке. Приемник дома прекрасно принимал несколько разных радиостанций, и я уже представлял себе, как буду слушать музыку, сидя на берегу Черного моря. Первые дни моей жизни в санатории приемник работал прекрасно, принимал Москву, Ростов, Симферополь, Одессу и другие города. Но через некоторое время я заметил, что у приемника неровный характер — иногда прием становился очень тихим, а иногда и совсем исчезал. В этом, конечно, нет ничего особенного — мало ли какие неисправности могут быть в таком сложном устройстве! Я бы и не задумался о причинах неровной работы приемника, если бы не заметил такую странную вещь — качество его работы зависит от окружающей температуры. Чем жарче, тем он хуже, тише работает и меньше станций принимает. А на пляже в жаркий полдень приемник вообще перестает работать. Мои соседи по палате говорят, что наблюдали похожее явление и у своих фабричных приемников. Возможно ли это? Может ли радиоприемник так реагировать на температуру? Прошу ответить. Известно ли ученым о таком интересном явлении?

А. ГОРЕЛОВ, слесарь (г. Свердловск).

Наблюдавшееся явление — ухудшение работы радиоприемника с повышением окружающей температуры — хорошо известно. Это явление отражает очень важные процессы, которые происходят в электронных приборах, и говорит о некоторых трудностях, с которыми приходится сталкиваться в некоторых областях современной электроники.

Прежде всего отметим, что речь идет не об электронике вообще, а о полупроводниковой электронике. Приемники, усилители, телевизоры, собранные на лампах, мало чувствительны к изменению внешней температуры, так как сами лампы одинаково хорошо работают и в холод и в жару. В усилительной лампе основная арена, где развиваются все события,— это баллон, из которого откачан воздух, баллон, в котором создан вакуум. И на свойства этого вакуума изменение температуры на несколько десятков градусов практически не влияет.

Другое дело, если вместо ламп применяются полупроводниковые приборы — транзисторы и диоды. В них основные процессы, связанные с усилением, происходят уже не в вакууме, а в микроскопических кристалликах полупроводникового материала, чаще всего германия или кремния. А свойства полупроводника, в частности его электрические свойства, в сильнейшей степени зависят от температуры.

Проводники, изоляторы и полупроводники различаются между собой прежде всего электрическим сопротивлением, то есть способностью проводить электрический ток. А это сопротивление, в свою очередь, зависит от количества свободных электрических зарядов, то есть зарядов, способных двигаться в межатомном пространстве. Такими свободными зарядами являются, например, свободные электроны, «выброшенные» из атомов в результате тепловых колебаний кристаллической решетки. Это так называемые *собственные* свободные заряды полупроводника. Чем выше температура, тем сильнее колебания атомов, тем больше из них «вываливается» электронов. (Достаточно сказать, что в типичном полупроводнике при увеличении температуры на 10 градусов число свободных зарядов удваивается или даже утраивается.) А в итоге при изменении температуры очень резко меняются свойства полупроводника, меняются параметры полупроводниковых приборов.

НУЖЕН МУЗЕЙ ИСТОРИИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ!

Кандидат философских наук
Л. МАЙСТРОВ.

Где хранится лампа накаливания А. Н. Лодыгина? Можно ли увидеть электрическую свечу П. Н. Яблочкова? Существуют ли макеты первых плотин? Где искать первый трамвай и старейший паровоз? На эти вопросы вряд ли вам кто-нибудь сможет ответить. Если даже приборы и сохранились, то, как правило, находятся они в самых неожиданных местах. Эталон аршина 1806 года можно увидеть в Калужском областном краеведческом музее; одну из древнейших счетных машин середины XVIII века — в Музее М. В. Ломоносова в Ленинграде; универсальные столики выдающегося русского кристаллографа Е. С. Федорова — в Московской сельскохозяйственной академии. Как узнать исследователю, который занимается историей метрологии, что ему нужно ехать в Калугу, а изучающему историю счетных машин, что он должен обратиться в Музей М. В. Ломоносова?

Каждый прибор переживает в своей жизни опасный «возраст», когда он становится уже стар, но еще не достиг титула «единица музейного хранения». Именно в это время он нередко уничтожается. Так, почти не сохранились термометры со шкалой Реомюра и Фаренгейта, в особенности крупные — уличные, хотя в XIX веке их изготовляли достаточное количество; почти нет простейших счетных приборов XIX столетия. Нет многих физических и химических приборов, которыми, скажем, пользовались лет тридцать назад.

Порой не сохраняются памятники, представляющие гордость нашей науки и техники. Так, бесследно исчезла первая в мире паровая машина, созданная в 1766 году И. И. Ползуновым на Колывано-Воскресенском заводе, на Алтае. Уничтожено крупнейшее в мире водяное колесо Кренгольмской мануфактуры на реке Нарве.

В последнее время организовано много заводских музеев. В них наряду с историей становления предприятия собираются и изучаются экспонаты, связанные с развитием производства, с изменением их технической оснащенности. Такие музеи организованы, например, на автомобильном заводе имени И. А. Лихачева в Москве, Втором московском часовом заводе, Коммунарском металлургическом заводе, Дятьковском стекольном заводе.

Существуют у нас и музеи крупнейших деятелей науки и техники — музеи Н. Е. Жуковского и Д. И. Менделеева, К. А. Тимирязева и К. Э. Циолковского.

Есть и специализированные музеи истории науки и техники. Среди них выделяется новый музей истории космонавтики имени К. Э. Циолковского в Калуге. К сожалению, старые музеи, обладающие уникальными экспозициями, приходят в упадок. В таком положении находится один из старейших наших музеев — музей при бывшем Межевом институте, организованный в начале XIX века, а также музей метрологии, созданный еще Д. И. Менделеевым при Главной палате мер и весов в Ленинграде.

Но в нашей стране отсутствует музей истории отечественной науки и техники, универсальный музей, необходимый для всестороннего освещения того вклада, который внесен в развитие науки и техники отечественными учеными и изобретателями. В 1931—1935 годах был разработан проект Дворца науки и техники, однако он так и не был осуществлен. Видимо, сейчас настало время вернуться к этому вопросу. Экспонатами будущего музея должны стать приборы и документы по истории науки и техники, которые нашли случайное пристанище или не попали в музейные собрания. Подобно тому, как один из экземпляров вновь выходящей книги обязательно попадает на полку Государственной библиотеки СССР имени В. И. Ленина, так и в будущем в этот музей должен направляться экземпляр каждого вновь созданного научного и технического прибора или их макеты.

Мы считаем нужным обратить внимание общественности на эти вопросы, так как только благодаря общей заботе памятники истории естествознания и техники будут выявляться, сохраняться и изучаться.

Совсем недавно при Политехническом музее совместно с Институтом истории естествознания и техники АН СССР организован клуб любителей истории науки и техники. Будем надеяться, что его деятельность послужит благородному делу — организации музея истории отечественной науки и техники, где будет одинаково ценным и прибор, сделанный в XVII веке, и телефонный аппарат 1965 года.

НАУКА И ЖИЗНЬ

МУЗЕЙ

Фотографии и описания уникальных, порой забытых, научных и технических реликвий, связанных с именами отечественных ученых, конструкторов, изобретателей — таково содержание нашего нового раздела.

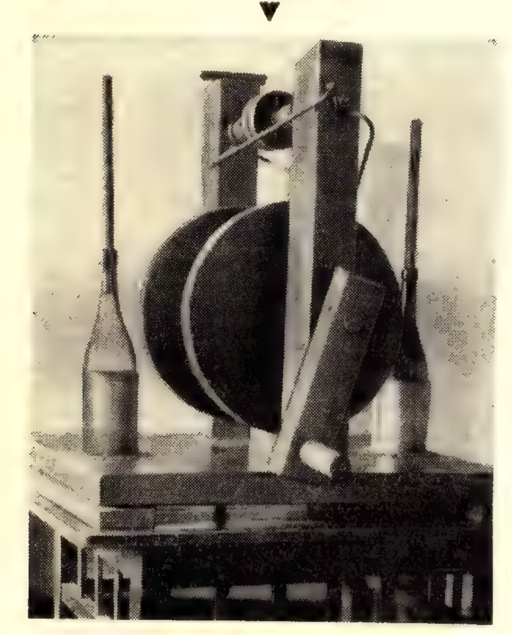
Журнал обращается с просьбой ко всем, у кого есть такие материалы и кто знает о их местонахождении, написать об этом в редакцию.

Наиболее интересные сообщения будут включены в нашу музейную экспозицию.

ЭЛЕКТРОФОРНАЯ МАШИНА РАБОТЫ ЦИОЛКОВСКОГО

Большинство приборов в лаборатории К. Э. Циолковского было сделано им самим. Эта машина изготовлена из подручных материалов. (Ее размеры невелики: высота — 49 см.) Электрофорная машина хранится в Доме-музее К. Э. Циолковского в Калуге.

▼



ПРИБОР СТОЛЕТОВА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФОТОЭФФЕКТА ▶

Прибор сделан по проекту А. Г. Столетова русским ученым-экспериментатором И. Ф. Усагиным в 80-е годы XIX века.

Установка необычайно проста. Вот как описывал ее сам А. Г. Столетов: «Два металлических диска («арматуры», «электроды») были установлены вертикально и друг другу параллельно перед электрическим фонарем. Один из дисков, ближайший к фонарю, сделан из тонкой металлической сетки (встречаемой в продаже), латунной или железной, иногда гальванопластически покрытой другим металлом, которая была натянута в круглом кольце; другой диск — сплошной (металлическая пластинка).

Диски соединены между собой проволокой, в которую введены гальваническая батарея и чувствительный астатический гальванометр...»

Главную и существенную часть установки, как указывал А. Г. Столетов, составляет «сетчатый конденсатор» — прототип современного фотоэлемента.

Справа — фотография прибора работы И. Ф. Усагина, служившего А. Г. Столетову для исследования фотоэффекта в разреженных газах.

Приборы хранятся в Москве, в Музее землеведения МГУ.

АХРОМАТИЧЕСКИЙ МИКРОСКОП ЭПИНУСА

Этот первый в истории науки ахроматический микроскоп изобретен в 1784 году русским академиком Ф. Т. Эпинусом, а изготовлен лишь в 1808 году, уже после смерти ученого, известным оптиком И. Г. Тидеманом.

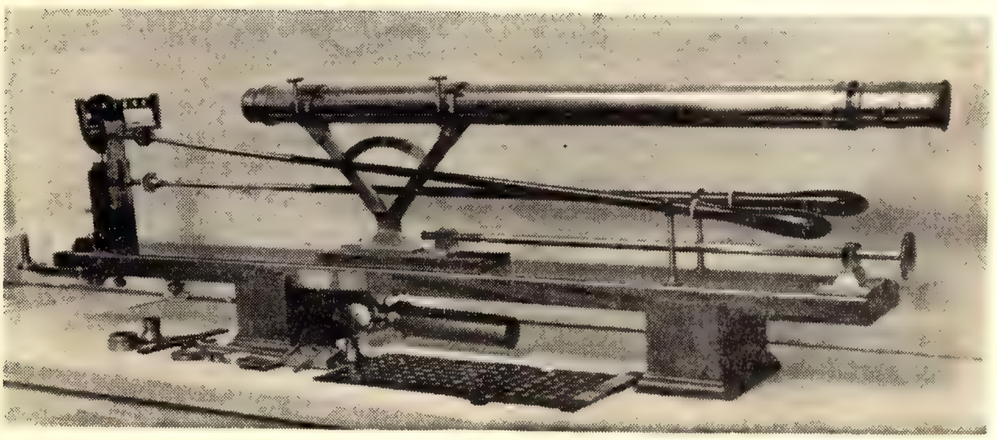
Микроскоп снабжен шестью ахроматическими объективами, которые дают изображение предмета, увеличенное в 120, 130 и даже в 180 раз, в то время как неахроматические объективы конца XVIII века давали увеличение лишь в 100 раз. Объективы микроскопа имеют большие фокусные расстояния — от 35 до 13 мм (фокусное расстояние неахроматических объективов не превышало 7—6 мм).

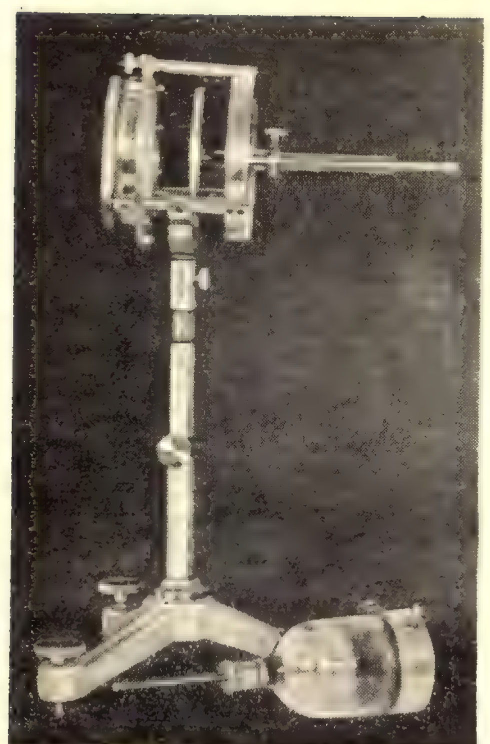
В микроскоп можно было рассматривать любые объекты всевозможных размеров, в том числе и такие, которые лишь с трудом или совершенно не удавалось увидеть в обычные микроскопы, например, работу насекомых в природных условиях, различные химические процессы. На микроскопе можно работать и теперь.

Инструмент хранится в Музее истории микроскопии в Москве.



▼







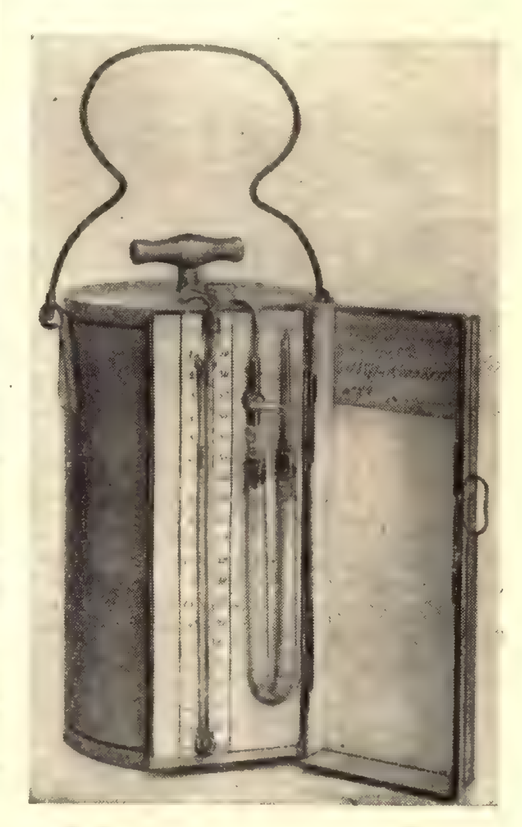
ВЫСОТОМЕР КОНСТРУКЦИИ МЕНДЕЛЕЕВА

Прибор для определения высоты над уровнем моря. Сконструирован Д. И. Менделеевым в 1874 году. Снабжен дифференциальными барометром и термометром. Барометр показывал не абсолютную величину атмосферного давления (как ртутный барометр), а изменения величины давления с подъемом на высоту. Вместо ртути было использовано нефтяное масло, удельный вес которого в 16 раз меньше удельного веса ртути. Поэтому точность такого барометра в 16 раз больше ртутного.

«Устройство такого прибора,— писал Д. И. Менделеев,— дает возможность производить наблюдения в атмосфере без участия наблюдателя, а потому в низких слоях атмосферы можно делать наблюдения при помощи легких привязных аэростатов, а в верхних — при помощи пускания таких аэростатов с прибором, которого запись может быть прочтена, если пущенный аэростат будет найден...»

Прибор, который вы видите на снимке, хранится в отделе металла Государственного Исторического музея в Москве.

▼



АРИФМОМЕТР ЧЕБЫШЕВА

Около 80 различных механизмов создано П. Л. Чебышевым, великим русским математиком и механиком прошлого века. Среди них — знаменитая стопоходящая машина, воспроизводящая движения животных при ходьбе, гребной механизм, имитирующий движение весел лодки, самокатное кресло, модель сортировальной машины и др. Об их судьбе нам ничего не известно. Сохранилось лишь два экземпляра арифмометра Чебышева. Один из них, который вы видите на снимке, изготовлен в 1876 году. Сейчас он находится в фондах Музея истории города Ленинграда. Арифмометр и по сей день складывает и вычитает числа до 10 разрядов. Передача единиц в высший разряд идет непрерывно. Это достигается специальным соединением зубчатых колес.

Многие современные счетчики и электрические счетные машины работают по принципу арифмометра Чебышева.

Второй экземпляр арифмометра был подарен П. Л. Чебышевым Музею искусств и ремесел в Париже.

▼



Отец и сын, Уильям Генри Брэгг и Уильям Лоуренс Брэгг,— крупнейшие английские физики и популяризаторы науки. Большой известностью, в частности, пользуются переведенные на русский язык книги У. Г. Брэгга «Мир света» и «Мир звука». В 1915 году обоим ученым была присуждена Нобелевская премия за работы по применению дифракции рентгеновских лучей в кристаллах к установлению их характеристик и расшифровке их структуры.

Ниже мы публикуем статью У. Л. Брэгга, напечатанную в журнале «Сайенс». Статья написана на основе выступления Брэгга 28.XII.1966 года в Вашингтоне на заседании Американской ассоциации содействия развитию науки.

ИСКУССТВО

Я намерен проанализировать тему «Научная беседа».

Как провести подобную беседу наилучшим образом? Почему предмет, сообщенный неким А, потрясает и оставляет глубокое впечатление, между тем как тот же материал, преподнесенный Б, скучен, утомителен и не производит никакого впечатления? Как следует нарисовать картину своей отрасли науки, обращаясь к ученым, работающим в совсем иной области? Как мы должны вести научную беседу с теми, кто владеет лишь незначительными начатками научных знаний или не имеет их вовсе? Как можем мы разъяснить неспециалисту, почему познание науки так много для нас значит? Ведь существуют филистеры и по отношению к науке, так же как они существуют по отношению к искусству.

Проблемы такого рода возникали передо мной в различных случаях. В течение многих лет я был президентом Сольвеевской конференции по физике. Это, по-видимому, одно из самых исключительных международных научных собраний. Оно созывается каждые три года для обсуждения специально выбранных тем. Приглашают на него лишь около 20 участников.

В течение 12 лет я присутствовал в Королевском институте на всех происходящих по пятницам вечерних дискуссиях, во время которых дается широкий обзор какого-либо направления науки. Все принимающие участие в дискуссиях хорошо известны в своих областях и являются мастерами построения выступлений.

Я ежегодно беседую с тысячами школьников и считаю увлекательнейшим занятием изучение природы их реакций. Недавно мы должны были организовать курсы для лиц, поступающих на государственную гражданскую службу и не получивших научной подготовки. Поэтому я не могу не быть заинтересованным в определении основных принципов всех бесед подобного рода.

Что прежде всего характерно для беседы? Я полагаю, что первичная ее цель — создать определенное состояние ума или точку зрения, а не передать информацию. Может быть, я смогу лучше проиллюстрировать то, что думаю, остановившись на разнице между устным и письменным сообщениями. Я не отношу к беседам чтение лекционных курсов, на которых слушатели составляют записи, а лекции следуют одна за другой, как составные части целого. Не отношу я к ним также встречи двух-трех экспертов, работающих в одном и том же направлении исследования; для подобных встреч не нужны никакие правила. Я рассматриваю здесь часовую беседу с аудиторией, чье внимание нужно сохранить и чей интерес нужно возбудить.

Письменное сообщение также имеет целью формирование точки зрения, но главная его функция—быть хранилищем информации. Аргументация в нем может быть содержательной и сжатой. Оно может быть насыщено таблицами, графиками и математическими уравнениями. Все это допустимо потому, что читатель всегда может остановиться и, не спеша, возвращаясь назад к трудным для него разделам, переварить его содержание. Письменное сообщение имеет еще одну особенность, которую я даже затрудняюсь точно определить: пишущий как бы дает показания под присягой и должен подтверждать достоверность каждого слова. Он обязан делать ссылки и выражать все необходимые благодарности. Я, конечно, не хочу сказать, что в устном выступлении можно быть безответственным. Однако при этом нет необходимости ставить все точки над «и». Более того, устная беседа была бы этим испорчена.

Итак, беседа (устное выступление), в корне отличается от статьи. А вот что, по-моему, является главным фактором, определяющим уровень ее мастерства: успех способа подачи материала измеряется тем, в какой степени средний слушатель будет помнить предмет беседы на следующий день.

Достоинство лекции не следует измерять количеством материала, которое удается втиснуть в нее на протяжении часа, или тем, насколько полно она охватывает предмет. Лекцию следует оценивать по тому, как много сможет слушатель рассказать о не[й] на следующее утро за завтраком своей же[не] или — если она этим не интересуется своему приятелю при поездке на рабо[ту]. Если честно поставить этот вопрос и по[раз]мыслить о том, как мало удается вспом[нить] из прослушанных выступлений, то мо[жно] получить необходимое для подготовки [л]ек-

ции ощущение ее ценностей и правильного соотношения между ними. Это ощущение позволяет осознать те ее моменты, которые пройдут поверх голов слушателей, если мы направим наш умственный взор слишком высоко.

Я хотел бы перечислить соображения, относящиеся к составлению плана лекции.

Сколько вопросов сможем мы «одолеть» за один час? Я полагаю, ответ должен быть таким: один. Действительно, если средний слушатель сможет запомнить одну лишь главную идею лекции, значит, лекция была успешной. Я люблю сравнивать композицию лекции с композицией картины. (Конечно, на эту почву становиться опасно, потому что сами эксперты по искусству не соглашаются друг с другом.) Разве не считается, что картина должна иметь главный центр, представляющий наибольший интерес? Она может иметь многочисленные вспомогательные особенности, но в целом композиция должна быть такой искусной, что, когда взгляд падает на эти особенности и следует за ними, они достаточно деликатно возвращают его обратно к главному центру, не позволяя выйти за рамки картины. Такой должна быть и композиция лекции. В ней может быть лишь одна главная тема, и все интересные вспомогательные пункты, все опыты или демонстрации должны напоминать слушателю об этой главной теме. Как в картине, так и в лекции сила впечатления опирается на безжалостное принесение в жертву ненужных деталей. Лекция может быть богато наделена увлекательными подробностями, но все они призваны к тому, чтобы вызывать в памяти главную тему. Иными словами, лекция должна быть «скомпонована» по определенной модели, именно это помогает оказывать воздействие на память.

ЧИТАТЬ ИЛИ РАССКАЗЫВАТЬ?

Недопустимость чтения с листа заранее написанного текста лекции я воспринимаю столь остро, что мои выражения по этому поводу могут показаться несдержанными. Я считаю, что поступать так — ужасно; это полностью противоречит тому, чем в действительности должна являться лекция. Устное слово и писаное слово — два совершенно различных вида искусства. В то время как читатель может остановиться и вернуться к отрывку, который ему показался трудным, слушатель не в состоянии этого сделать, он только потеряет нить аргументации. В письменном изложении повторяться — значит надоедать; в устном, наоборот, ключевую идею, чтобы слушатели наверняка охватили суть, следует подать несколькими способами. Когда человек пишет свою лекцию, он неизбежно пишет ее в расчете на то, что ее будут читать, а не слушать. Мысли следуют друг за другом слишком быстро. Лектору, конечно, легче прочесть то, что было им написано на досуге, чем продумывать мысли и конструировать предложения на месте, стоя на ногах. Я понимаю, что многие лекторы читают написанный материал из скромности, думая, что без рукописи они плохо преподнесут его. Отдавая им должное, я все же полагаю, что они неправы. Я считаю, что собрать слушателей, а затем читать им написанный материал — это все равно, что, пригласив приятеля прогуляться, спросить, не возражает ли он против того, чтобы пройтись пешком, а самому ехать с ним рядом в машине. Лектору легко выдавать хорошо продуманные, закругленные фразы, но ведь слушателям приходится следовать за ними и мыслить. Если кто-нибудь говорит: «Я не смею читать устно. Я должен это написать»,— у меня появляется искушение спросить: «Тогда к чему же лекция? Почему не послать написанное изложение вашим друзьям и дать им возможность прочесть его дома, в удобных условиях, вместо того, чтобы тащить их в лекционный зал и заставлять слушать, как вы читаете то же самое?»

Мы обращаемся, как мне кажется, к существеннейшей особенности лекции, которая оправдывает сведение вместе лектора и его слушателей. Это эмоциональный контакт между лектором и аудиторией. Каждому лектору известна уловка: наблюдать за несколькими сочувственными лицами в аудитории и по их реакции судить, успешно ли он излагает главные положения, или ему нужно излагать их иным образом. Лектор, читающий написанное, намертво привязан к своему тексту, но лектор, который говорит, может наслаждаться чудесным ощущением полета в воздухе и полного единодушия со своими слушателями. Это величайшая награда за устное выступление.

Подобно тому как некогда в армии говаривали: «Худший постой лучше лучшего бивуака»,— так и сейчас испытываешь искушение сказать: «Худшая устная лекция лучше лучшей написанной и впоследствии прочитанной». Но есть исключения из всех правил. Есть очень хорошие лекторы, которые читают свои лекции по заранее написанному тексту. Я пытался выявить и проанализировать те особые качества, которые делали такой способ подачи материала терпимым. Думаю, что происходит это вот почему: они так отшлифовывают и взвешивают каждое слово и фразу, что их красивая про-

НАУЧНОЙ БЕСЕДЫ

У. Л. БРЭГГ.

за становится почти поэзией; получается так, как если бы поэт читал свои стихи. Мне приходилось слышать потрясающие лекции, читаемые с текста с большим драматическим эффектом. Великолепно читал свои написанные лекции Эддингтон. Но я думаю, что тем, кто не имеет поэтического дара, не следует браться за чтение лекций с заранее написанного текста.

ПЕРВЫЕ ДЕСЯТЬ МИНУТ

Лекция удается или проваливается в первые 10 минут. Это время нужно для того, чтобы установить основные положения, напомнить слушателям о том, что им отчасти известно, и дать определение терминам, которые будут применяться в дальнейшем. Все это кажется самоочевидным. Однако мне приходилось прослушивать много великолепного материала, оказывавшегося для аудитории потерянным. И все это потому, что лектор не смог сообразить следующего: слушатели попросту не понимают того, о чем он говорит. Между тем, если бы драгоценные первые 10 минут были потрачены на необходимую подготовку, лектор увлек бы слушателей на все остальное время выступления.

ДИАПОЗИТИВЫ

Лекторы любят диапозитивы, и в игре на ассоциации слово «лекция» почти всегда вызывает понятие «диапозитив». Но я думаю, что и к диапозитивам следует применить упомянутый ранее способ проверки, а именно: что будут помнить слушатели на следующий день. Отдельные виды информации могут быть переданы только в виде диапозитивов, фотографий, автоматических записей реальных событий, таких, как движение самопишущего прибора, например, сейсмографа. Что же касается диапозитивов с графиками или цифровыми таблицами, то они в лекции неуместны; во всяком случае, пользоваться ими нужно экономно. Если лектор хочет проиллюстрировать какое-либо положение графиком, гораздо лучше нарисовать его или смонтировать его составные части на магнитной доске. Я хорошо помню впечатление, произведенное на меня подобным устройством, когда я впервые увидел его на лекции о движении воздуха через лопатки турбины. Перемещая детали на доске, лектор изменял угол атаки и направление стрелок, обозначающих движение воздуха. Это было гораздо лучше демонстрации диапозитивов. К тому же здесь встает вопрос темпа. Когда лектор вычерчивает график на доске, аудитория успевает следить за ним с той же скоростью, с какой он чертит. При этом лектору приходится давать как можно более простой чертеж, а осуществляемая зрителями несложная экспертиза происходящего процесса помогает сохранить внимание. Нужно постоянно думать о том, что удержится в памяти слушателей, а не о том, что можно втиснуть в лекцию.

ОПЫТЫ

Лучшие опыты просты, наглядны, а их смысл очевиден для аудитории. Худший из опытов—это такой, при котором что-то происходит внутри коробки, а слушателям говорят, что если стрелка сдвинется, то это означает, что лектор произвел замечательный эффект. Существуют определенные приемы и в отношении самой демонстрации опыта. Неправильно сначала спрашивать слушателей, заметили ли они то или иное явление, а затем объяснять, что оно означает. Правильнее начать с объяснения важности эффекта, который вы собираетесь продемонстрировать, сообщить слушателям, чего следует ожидать, и затем, после паузы, необходимой, чтобы убедиться, овладели ли вы вниманием аудитории, вызвать этот эффект. Все эти приемы важны потому, что они — составные части процесса закрепления вашего сообщения в умах слушателей. Эти приемы играют ту скромную, но совершенно необходимую роль, которую играет гипосульфит в закреплении фотографического изображения.

ВОЗБУЖДЕНИЕ ИНТЕРЕСА

Здесь речь пойдет о важнейшем принципе построения лекции, который я понимаю как принцип детективного рассказа. Как скучен был бы детектив, если бы автор уже в первой главе раскрыл все карты и рассказал, кто что совершил. Однако многие лекторы поступают именно так. А ведь хочется доставить аудитории эстетическое наслаждение, которое возникает по мере того, как явления, казавшиеся загадочными, становятся кристально ясными для тех, кто обладает ключом к их пониманию и правильно оценивает их. Поэтому аудиторию следует сперва озадачить. Приятель адвокат как-то говорил мне, что, представляя материал судье, он считает дело почти выигранным, если судья, когда он делает вид, что колеблется в отношении решения, говорит ему: «Но, мистер X, разве пункт, который вы пытаетесь установить, не является таким-то?» Желательно подвести слушателей к такому состоянию мыслей, чтобы им хотелось самим угадать ответ. Вновь опасаясь сказать банальность, могу вас заверить: очень часто мне приходилось тяжело вздыхать, слушая, как лектор убивал самый интересный сюжет, излагая его в неправильной последовательности.

РАСЧЕТ ВРЕМЕНИ

Некоторые пытаются рассчитать продолжительность своей лекции с помощью предварительной «прогонки». Сомневаюсь в пользе такой проверки применительно к лекции как к целому. Я предпочитаю разделить ее примерно на полдюжины частей с тем, чтобы на каждую пришлось около 10 минут, и отмечаю на полях моих черновых заметок, как распределится время лекции. Иной раз можно попасть в страшную ловушку, имея дело с предметом, в котором являешься специалистом. Думаешь: «этот пункт потребует для изложения минуту или около того», а потом в ходе лекции с ужасом убеждаешься, что необходимо начать объяснение с самого начала, и на это уходит в десять раз больше времени, чем предполагалось. Конечно, следует заранее тща-

тельно продумать, как наилучшим образом изложить каждую часть лекции в пределах отведенных на нее десяти минут. Преимущество подобного распределения времени заключается в том, что по ходу лекции можно подрегулировать ее темп, если оказывается, что он слишком высок или (что бывает реже) слишком низок. Если выясняется, что времени явно не хватает, следует урезать среднюю часть лекции: это будет малозаметно. В начале и в конце лекции не следует торопиться.

Один час — это наибольший срок, который может выдержать аудитория. В высшей степени плохо, если лектору приходится в конце лекции излагать материал ускоренным темпом и, несмотря на это, проговорить больше часа.

ДОБРОЖЕЛАТЕЛЬНОСТЬ К ЛЕКТОРАМ

Лекция требует большой затраты силы. Хороший, добросовестный лектор нервничает до начала лекции и обессилен после нее. Полагаю, что можно многое сказать в пользу традиции, существующей в Королевском институте: там лектора по крайней мере за полчаса до начала запирают в особой «комнате лектора». Традиция эта пошла с того случая, когда один лектор (это был Уитстон, известный своим «мостиком Уитстона»), нервничая, убежал перед самым началом. С тех пор и до сего времени перед комнатой ставится охрана. Конечно, не для того, чтобы помешать лектору уйти, а для того, чтобы предотвратить чье-либо вторжение извне. Большинство лекторов (если не все) ценят это свободное время, позволяющее в последний раз просмотреть материал и собраться с мыслями. Если бы репортеры понимали душевное состояние человека, собирающегося читать лекцию, сходное с состоянием спортсмена, готовящегося к состязанию, то, я уверен, они не стали бы его дергать непосредственно перед началом для того, чтобы выяснить его взгляды, к примеру, на атомную бомбу. После лекции он свободен отключить свой мозг, может быть к их услугам и удовлетворить их любознательность любым доступным ему способом.

Я подчеркивал различие между устным и писаным словом. Подготовить устное выступление и написать письменный отчет о нем — это различные вещи, и последняя может быть значительно труднее. По собственному горькому опыту я знаю, в какое затруднительное положение попадаешь, когда после того, как согласишься выступить, вдруг узнаешь, что от тебя ожидают также выполнения тяжелой работы по изложению всего материала в письменном виде. Я уверен, что эта задача часто возлагается на лектора необдуманно, в результате ошибочного предположения, что, если человек выступает, значит, он может и записать свое выступление. Из моих замечаний о чтении написанного текста ясно, что это далеко не так. Самое же затруднительное — откорректировать магнитную запись. Вид устного сообщения с литературной правкой попросту ошеломляет. Гораздо проще написать все с самого начала, чем пытаться штопать запись.

Я вовсе не хотел — надеюсь, вы этому поверите — пытаться установить какие-то правила чтения лекций. Я с таким жаром говорил о ловушках, стоящих перед лектором, потому, что сам часто попадал в них. А лучше постараться избежать их. Правда, это не всегда удается. Очень опасно быть благодушным в отношении предстоящей лекции, полагая, что все в порядке, поскольку материал вам известен, и такую же лекцию вы уже читали в другом месте. К каждой лекции нужно подходить как к новой задаче. Никакие усилия не могут считаться слишком большими в стремлении сделать выступление успешным, и я уверен, что любая тема, если она хорошо отработана, может захватить любую аудиторию.

Перевод с английского Б. МЕРКОВА.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

ЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

СВИДЕТЕЛИ

Однажды следователю пришлось одновременно допрашивать трех свидетелей: Клода, Жака и Дика. Их показания противоречили друг другу, и каждый из них обвинял кого-нибудь во лжи. Клод утверждал, что Жак лжет, Жак обвинял во лжи Дика, а Дик уговаривал следователя не верить ни Клоду, ни Жаку. Но следователь быстро вывел их на чистую воду, не задав им ни одного вопроса. Кто из свидетелей говорил правду?

КОФЕ ПО-ТУРЕЦКИ

Вашему вниманию предлагаются девять заявлений, которые на первый взгляд совершенно не связаны между собой. Какой определенный вывод можно сделать из совокупности этих заявлений?

1. В кафе «Стамбул» всегда подается кофе по-турецки.
2. Ни один из студентов, который не предпочитает Бетховена Моцарту, не ездит на трамвае до набережной.
3. Все студенты знают французский язык.
4. Ни одного студента, не носящего берета, нельзя считать филателистом.
5. Любой студент, знающий французский язык, может быть участником драмкружка.
6. Любой студент, являющийся филателистом, ходит в кафе «Стамбул».
7. Все студенты, участвующие в работе драмкружка, предпочитают Моцарта Бетховену.
8. Только студентам, посещающим кафе «Стамбул», нравится кофе по-турецки.
9. Только студенты, которые ездят на трамвае до набережной, носят береты.

СОСТЯЗАНИЕ ЭРУДИТОВ

(Комплекс задач)

КОНКУРС № 1—68

С июля 1966 г. по апрель 1967 г. среди читателей журнала «Наука и жизнь» было проведено семь конкурсов решения задач «Состязание эрудитов».

Многие читатели в своих письмах предложили возобновить такие состязания. Выполняя их пожелания, редакция решила провести еще несколько конкурсов.

Возобновляя конкурсы, придется повторить вещи, хорошо известные участникам прошлых конкурсов, но, надо думать, незнакомые многим из теперешних читателей журнала, ещё раз сказать о комплексах задач: их назначении, ориентации задач, принятых в них условностях, оформлении решений и т. д.

Назначение комплексных задач — дать решающему возможность проверить не только тот запас знаний, который прочно хранится в памяти, иные вопросы, возможно, заставят порыться в справочниках, энциклопедиях, полазить по географическим картам, перечитать читанные когда-то стихи, рассказы, повести, может быть, сходить в картинную галерею, посмотреть фильм, послушать музыку с тем, чтобы освежить в памяти какие-то сведения, уточнить какие-то цифры и названия.

Не исключено, что решающему придется узнать кое-что неизвестное ему раньше. Конкурсы преследуют и эту цель.

По-прежнему в соответствии с пожеланиями читателей задачи не будут ориентированы на знания, даваемые специальным образованием, литературой для специалистов, профессионализацией,— вопросы не будут выходить за круг сведений, которые можно почерпнуть в общедоступных изданиях: школьных учебниках, толковых и энциклопедических словарях, путеводителях, атласах, каталогах, хрестоматиях, антологиях и т. п. и т. д. В частности, если в задаче будет требоваться написать названия птиц, собак и т. п., то надо брать краткие, обобщенные, употребляемые в общелитературном языке названия, сообщаемые словарями русского языка (например, Словарем русского языка С. И. Ожегова, М. 1963, Словарем иностранных слов, М. 1964 и др.),— воробей, ласточка, сеттер, такса, гончая, борзая, фокстерьер и т. п. Не надо брать дифференцированные названия, употребляемые для указания разновидностей: например, домовый воробей, полевой воробей; городская ласточка, деревенская ласточка, ласточка-береговушка; крапчатый, черноподпалый и др.— сеттер; гладкошерстная, жесткошерстная и др.— такса; хортая, русская псовая, русская степная и др.— борзая и т. д. и т. п. Если в задаче надо брать специальные дифференцированные названия, то это будет особо оговорено в ее условии.

Слова могут даваться не только в распространенной сейчас транскрипции, но и в транскрипции, которая была принята прежде, слова надо уметь узнавать и в таком начертании: это необходимо при чтении произведений классиков, старых книг, газет, журналов и т. д.

В комплексах подчас задаются операции, производя которые с именованными числами следует обращаться так, как если бы они были числами отвлеченными. Может быть, например, предложено найти число, равное сумме: продолжительность какого-нибудь периода в днях плюс высота какой-нибудь горы в метрах.

Надо иметь в виду, что изображения, приводимые в задачах, могут быть даны и в нетрадиционных положениях. Ведь и в действительности многие объекты приходится видеть то в одном, то в ином ракурсе. В самых различных положениях, например, предстают перед нами созвездия — звездное небо в различное время (и суток и года) выглядит по-разному. По-разному повернутыми приходится видеть и знаки Зодиака, ведь их нередко располагают по кругу. В соответствии с этим и изображения созвездий и знаки Зодиака могут быть даны в разных поворотах — «ковш» Большой Медведицы может быть изображен и «опрокинутым».

Решение конкурсных задач надо присылать в отдельном (не содержащем, кроме решения, никакого другого дополнительного текста) конверте.

Напоминаем, что требуется присылать именно решение, а не просто ответы. Ответы следует находить, последовательно выполняя указанные в условии действия, а не по догадке, не путем проб и подбора. Основная задача решается в последнюю очередь, прежде всего решаются дополнительные, вспомогательные задачи.

По поводу ответов на конкурсные задачи редакция переписки не ведет. Результаты конкурсов будут публиковаться в журнале.

Теперь собственно о конкурсе № 1—68.

Устанавливаются следующие сроки отсылки писем с решениями задач этого конкурса.

Читатели, живущие в Европейской части СССР (за исключением москвичей), должны отослать решения не позже 1 сентября 1968 года. Читатели, живущие в Москве,— не позже 15 августа 1968 года. Читатели, живущие на Дальнем Востоке, в Сибири, в Средней Азии,— не позднее 15 сентября 1968 года. (Дата отправки письма устанавливается по почтовому штемпелю.)

На конверте надо сделать надпись: СЭ, Конкурс № 1—68. Сообщите также свою фамилию и свой почтовый адрес. К участникам конкурса № 1—68 дополнительная просьба: сообщите, участвовали ли вы в предыдущих конкурсах и какие комплексы тогда решили правильно.

Между читателями, правильно решившими все задачи комплекса, будут разыграны жеребьевкой 15 памятных премий.

Четыре книги с дарственными надписями авторов:

ЛЕОНИД ЛЕОНОВ «СОТЬ».
ВАДИМ КОЖЕВНИКОВ «ЩИТ И МЕЧ».
Профессор Д. Э. РОЗЕНТАЛЬ «РУССКИЙ ЯЗЫК» (пособие для поступающих в вузы).
Заслуженный мастер спорта СССР НИКОЛАЙ СТАРОСТИН «ЗВЕЗДЫ БОЛЬШОГО ФУТБОЛА». (На этой книге, кроме автора, поставят свой автограф и другие знаменитые мастера футбола.)

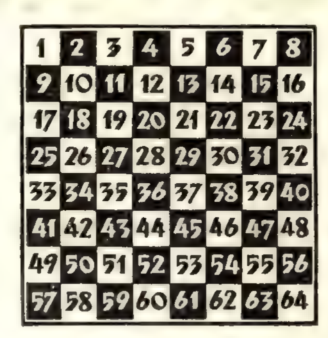
ОПЕРА П. ЧАЙКОВСКОГО «ЕВГЕНИЙ ОНЕГИН» (комплект грампластинок).
ОПЕРА Д. ВЕРДИ «ТРАВИАТА» (комплект грампластинок).
ПОЭТЫ ЧИТАЮТ СВОИ СТИХИ (комплект грампластинок).
«МАЛЕНЬКАЯ ТИПОГРАФИЯ», игра (три комплекта).
НАБОР ПОСУДЫ ДЛЯ ТУРИСТА.
НАСТОЛЬНЫЙ ТЕННИС (два комплекта).
ГОТОВАЛЬНЯ (две).

В журнале будут напечатаны выбранные жеребьевкой фамилии 50 участников конкурса, правильно решивших все задачи. Итоги конкурса № 1—68 будут опубликованы в журнале «Наука и жизнь» № 11, 1968 год.

ШАХМАТНАЯ КОМПОЗИЦИЯ

(Основная задача)



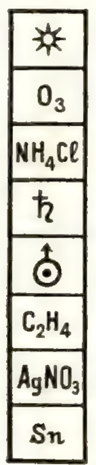


Решив девять последующих вспомогательных задач, узнайте, какие числа зашифрованы содержащимися в условии основной задачи буквами А, Б, В, Г, Д, Е, И, К, Л, и в соответствии с этими числами и числами на диаграмме расставьте шахматные фигуры. У вас получится позиция двухходовой задачи, составленной одним из замечательнейших шахматных проблемистов.

Дайте запись получившейся позиции (решающий может также нарисовать диаграмму задачи) и сообщите решение задачи. Белые, начиная, должны дать мат в два хода.

Делая запись позиции и сообщая в решении ход, пользуйтесь принятой в шахматах нотацией (числа, которые поставлены на данном здесь изображении доски, нужны только при расшифровке местоположения фигур). Каждое поле, как известно, обозначается указанием соответствующей вертикали (a, b, c, d, e, f, g, h) и горизонтали (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8).

В левом нижнем углу диаграммы, как всегда, поле a1 (на нем у нас поставлено число 57), на поле h1 стоит число 64.



ОПРЕДЕЛИТЕ А

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ И ФОРМУЛЫ + ЛИТЕРАТУРА

В колонке условные знаки и формулы.

Напишите по порядку, столбиком названия соответствующих веществ, планет и т. д. Читая сверху вниз первые буквы этих слов, вы получите название известного романа.

Напишите год рождения его автора. Вычислив сумму второй и четвертой цифр (счет цифр слева направо) этой даты и разделив сумму на 6, вы получите число, зашифрованное буквой А в условии основной задачи.

ОПРЕДЕЛИТЕ Б

КИНОИСКУССТВО + СИНТАКСИС + МУЗЫКА

Перед вами кадры из шести кинофильмов. Ответьте по порядку на шесть вопросов—по одному о каждом из этих фильмов — и запишите колонкой соответствующие фамилии.

1. **Режиссер кинофильма.**
2. **Оператор кинофильма.**
3. **Актер, стоящий справа.**
4. **Режиссер кинофильма.**
5. **Один из художников фильма** (тот, который принимал также участие в создании кинофильма «Юность Максима»).
6. **Режиссер кинофильма.**



В колонке справа шесть фраз. Найдите в первой фразе дополнение, во второй — сказуемое, в третьей — приложение, в четвертой — обстоятельство, в пятой — определение, в шестой — подлежащее и выпишите эти слова колонкой рядом с написанными фамилиями.

У вас получилось шесть строк, по два слова в каждой. Переставьте строки так, чтобы слова, выписанные из фраз, расположились в порядке алфавита, после этого прочтите сверху вниз первые буквы фамилий. У вас получится название сочиненной в 1884 году оперы. Напишите фамилию автора ее музыки. Подсчитав, сколько раз в этой фамилии встречается буква К, вы узнаете число, зашифрованное буквой Б в условии основной задачи.

1. Варька лежит на печи, не спит и прислушивается к отцовскому «бу-бу-бу».

(А. Чехов)

2. Иван Иванович несколько боязливого характера.

(Н. Гоголь)

3. Первому, старшему из них, Феде, вы бы дали лет четырнадцать.

(И. Тургенев)

4. Весь простор, густо залитый мраком ночи, находился в бешеном движении.

(Н. Островский)

5. Скажите же мне какую-нибудь новость.

(М. Лермонтов)

6. Пить чай на траве считалось большим удовольствием.

(Л. Толстой)

ОПРЕДЕЛИТЕ В

СЛОГИ ПОД УДАРЕНИЕМ

Подчеркните в каждом из приведенных в перечне слов (исключая заключенные в скобки пояснительные слова) слог, на который падает ударение, и запишите его порядковый номер. Сложив номера всех ударных слогов, вы получите число, зашифрованное буквой В в условии задачи «Шахматная композиция».

Иванов (Всеволод — автор повести и пьесы «Бронепоезд 14-69»), **Иванов** (Константин — дирижер), **Новиков** (Николай — просветитель, писатель, журналист XVIII века), **Новиков** (Иван — автор романа «Пушкин в Михайловском»), **Сервантес**, **артикул** (тип изделия), **артикул** (ружейный прием), **аншлюс**.

ОПРЕДЕЛИТЕ Г

СТИХОТВОРНАЯ ФОРМА

Перед вами цитата из известной поэмы.

Поутру, в воскресенье, мать и дочь
Пошли к обедне. Дома лишь осталась
Мавруша...

Вспомните, какой стихотворной строфой написана эта поэма. Число строк в этой строфе равно числу, обозначенному буквой Г в условии основной задачи.

$$\begin{array}{ccccc} \alpha\beta\delta & + & \pi\varphi & = & \alpha\varphi\alpha \\ : & & - & & - \\ \delta\alpha & \times & \rho\lambda & = & \alpha\beta\delta \\ \hline \rho\lambda & + & \alpha\alpha & = & \pi\varphi \end{array}$$

ОПРЕДЕЛИТЕ Д

ЧИСЛОВОЙ РЕБУС

Решите числовой ребус, определите, какие цифры зашифрованы входящими в него буквами. Число, обозначенное буквой Д в условии основной задачи, равно разности $\pi - \alpha$.

ОПРЕДЕЛИТЕ Е

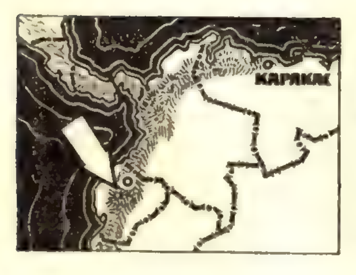
КРЫЛАТЫЕ СЛОВА + ЗООГЕОГРАФИЯ

1) **Не говори с тоской: их нет,**
Но с благодарностию: были.
2) **С милым рай и в шалаше.**
3) **Аппетит приходит во время еды.**
4) **Были когда-то и вы рысаками.**
5) **Ряд волшебных изменений**
Милого лица.

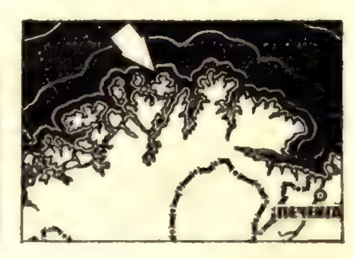
Напишите колонкой фамилии авторов этих слов, ставших крылатыми. Возьмите по порядку первые буквы записанных слов. У вас получится название животного. Напишите название части света, в которой обитает это животное. Число букв в этом названии равно числу, обозначенному буквой Е в задаче «Шахматная композиция».

ОПРЕДЕЛИТЕ И

ГЕОГРАФИЯ + ДРАМАТУРГИЯ











Перед вами пять фрагментов географических карт. Напишите по порядку, колонкой названия изображенных на них горы, города, мыса, реки и острова. (На них указывают стрелки.) Читая сверху вниз первые буквы этих слов, вы получите название трагедии. Вспомните, кто ее автор, и напишите, кто он по национальности.

Порядковый номер первой буквы написанного вами слова равен числу, обозначенному буквой И в условии основной задачи.

ОПРЕДЕЛИТЕ К

НАЙДИТЕ ИСКЛЮЧЕНИЕ

В каждой из приведенных здесь пяти групп слов все слова, за исключением одного, объединены каким-то общим признаком. Найдите такой признак для каждой группы и выпишите слово, являющееся исключением.

Надо иметь в виду, что в задачах на отыскание закономерностей можно иногда найти и другие закономерности сверх той, которая имелась в виду составителем задачи. Например, в группе фамилий Лермонтов, Вагнер, Гёте, Гейне, Шиллер, Бёлль можно считать исключением Вагнера: он единственный здесь композитор, все остальные — писатели. Но можно считать исключением и Лермонтова: он единственный здесь русский, все другие — немцы. Наконец, можно считать исключением Бёлля. Он единственный в этом списке наш современник.

Залог правильности решений — их согласованность друг с другом.

1. Глухари, грачи, кулики, журавли, скворцы, горихвостки, жаворонки, соловьи, коростели.

2. Мурзавецкий, Епиходов, Глумов, Хлынов, Торцов, Вожеватов, Карандышев, Кабанова.

3. «Альфонс и Эстрелла», «Маргарита за прялкой», «Форель», «Утренняя серенада», «Лесной царь», «Куда?», «Двойник», «Липа», «Лоэнгрин».

4. Игуана, ихневмон, изюбрь, ирбис.

5. Стронций, барий, радий, йод, кальций.

Выпишите слова-исключения по порядку, колонкой.

Из первых букв образуется название химического элемента. Число, обозначенное буквой К, равно его атомному номеру.

ОПРЕДЕЛИТЕ Л

ТОЛЬКО МАТЕМАТИКА

Из города L в находящийся от него на расстоянии 300 км город N ходят два поезда. Скорость первого поезда на 10 км/час больше скорости второго поезда, и он затрачивает на путь между городами на 1 час меньше времени. Вычислите скорость первого и второго поездов в км/час; взяв первую цифру первого из чисел и поделив ее на два, вы получите число, обозначенное буквой Л в условии основной задачи.

Теперь у вас есть все данные для расстановки шахматных фигур. Сделайте это и потом решите основную задачу.



Из воды, покрытой пластинками ряски, показалась голова лягушки.

● ПАТЕНТЫ ПРИРОДЫ

ЛЯГУШКА — СОВРЕМЕННИК ЧЕЛОВЕКА И ДИНОЗАВРА

Кандидат биологических наук Ю. ЧУГУНОВ и Е. АЛЕКСАНДРОВ.

С момента появления позвоночных на суше прошли миллионы лет. Материки заполнили разнообразные животные, приспособленные к самым различным условиям обитания, но земноводные так и остались единственными из позвоночных, принадлежащих одновременно и воде и суше.

Лягушка — современная представительница класса земноводных — запечатлела в себе самый длительный в истории жизни на суше опыт борьбы за существование. Это привело к универсальности ее анатомии и физиологии, обеспечив уникальную приспособленность к жизни в пограничной зоне.

Как и миллионы лет назад, свою жизнь лягушка начинает в воде. Каждую весну можно наблюдать в сокращенном виде процесс, который привел когда-то к превращению рыбообразных предков в сухопутных животных.

Из икринки, отложенной в воду, развивается головастик. Пока что он мало отличается от мальков рыб. Но вот начинается серия превращений, состоящая примерно из тридцати переходных стадий. Последняя из них — главная. Неделя— и происходят коренные изменения во всех органах. Неделя — и головастик превращается из «рыбы» в наземное животное.

С этого момента лягушка будет жить на суше, точнее, на границе суши и воды. Постоянная связь с водной средой накладывает на биологию лягушек целый ряд характерных особенностей. Головастик дышал жабрами, а взрослая лягушка дышит ртом, легкими и кожей. Такой большой набор органов дыхания характерен только для земноводных. Пока лягушка в воде, она дышит кожей, а когда оказывается на суше — ртом и легкими. Универсальна и кровеносная система. В воде работают два отдела сердца, и по телу, как у рыб, течет смешанная кровь. На суше в работу подключается левое предсердие, и к головному мозгу поступает кровь уже чисто артериальная, насыщенная кислородом. Таким образом, при каждом нырянии у лягушки моментально переключаются органы дыхания.

Когда наступает время зимовки, лягушка опускается на дно.

Пока лягушка на земле, поймать ее несложно. А попробуйте поохотиться за ней около воды. Вряд ли у вас что-либо получится. Весь скелет лягушки замечательно приспособлен для прыжка. Задние конечности длинные, состоят из десяти косточек-рычагов. Десять рычагов, которые одновременно приводятся в действие очень сильными мышцами. А пояс передних конечностей — это великолепно «продуманное» приспособление для «мягкой посадки».

Хотя большую часть времени травяная и остромордая лягушки проводят на суше, они как бы продолжают существование во влажной среде. Кожа их голая и покрыта слизью, и поэтому активность лягуш-

ОЗЕРНАЯ
ПРУДОВАЯ
ЛЯГУШКА
ТРАВЯНАЯ
ОСТРОМОРДАЯ

В средней полосе обитает четыре вида лягушек. Их можно отличить друг от друга всего по двум признакам: наличию или отсутствию височного пятна и по бугорку на задней лапе.







ки определяется не, как у других животных — временем суток, а прежде всего влажностью и температурой воздуха. На охоту лягушка может выйти в любое время. И если чаще всего это происходит ночью, то только потому, что ночью обычно более влажно. Днем же любой погоде она предпочитает теплый грибной дождь.

Лягушки очень любят прыгать по мокрой от росы траве. В это время они пополняют запас воды и дышат кожей. Зато в холодную и сухую погоду они забиваются в укрытия, которыми могут служить маленькие елочки, гнилые пни, коряги, кучи хвороста. Если поблизости нет подходящего убежища, лягушки закапываются в лиственную подстилку.

Несмотря на свою отличную прыгучесть, травяная лягушка далеко не скороход. За целую неделю она иногда проделывает путь длиной всего в тридцать метров. И только в самые охотничьи, мокрые недели дальность пробега увеличивается до полукилометра. С подобной скоростью не просто убежать от врага. Поэтому лягушка предпочитает не попадаться ему на глаза. Этой цели она достигает благодаря способности изменять окраску, приспосабливаясь под цвет окружающего грунта.

Спектр травяной лягушки гораздо богаче, чем прудовой. Это объясняется тем, что первая большую часть жизни проводит на суше, где палитра очень разнообразна. Прудовая же лягушка обычно живет в воде, а прячется среди зарослей зеленых растений. Поэтому ее палитра скромнее: от темно-зеленого до желтовато-зе-

Вот как прыгает лягушка. Десять рычагов ее задних конечностей сложены в тугую пружину (вверху). через мгновение мышцы разом разжимаются, и лягушка отрывается от почвы (в середине). После прыжка лягушка мягко приземляется на передние лапы (внизу). Мягкая посадка обеспечивается тем, что плечевой пояс лягушки образует полукольцо, к которому упруго подвешены позвоночник и все внутренние органы. (См. схемы справа.)



Самцы в период ухаживания поют. Звук усиливается специальными резонаторами, которые надуваются во время пения.

леного. Изменение окраски зависит от регуляции температуры тела в соответствии с известным физическим законом: темные предметы поглощают тепло, а светлые отражают. Впрочем, на окраску влияет не только температура, но и цвет фона, и освещенность, и влажность. Изменение этих факторов лягушки воспринимают непосредственно кожей, о чем свидетельствуют опыты на слепых животных. В коже лягушки есть специальные окрашенные клетки — черные, оранжевые, белые. Они могут расширяться и сокращаться. Изменение окраски осуществляется также за счет перемещения особых окрашенных частиц. Подобное разнообразие чувствительных элементов позволяет воспринимать такие оптические свойства света, как разложение, преломление, отражение, рассеивание. Весь этот сложный механизм, ведающий окраской кожи, регулируется нервной системой и железами внутренней секреции — гипофизом и эпифизом.

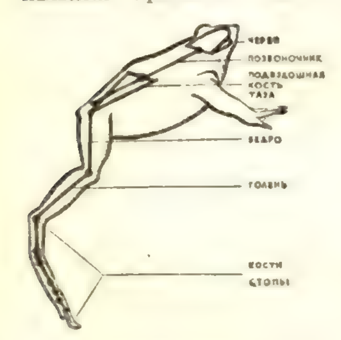
Одним из наиболее оригинальных приспособлений к условиям обитания в пограничной зоне между сушей и водой является слуховой аппарат лягушки. Оказывается, она воспринимает звуковые сигналы по трем каналам. В воздушной среде звуковые волны улавливаются чувствительными клетками внутреннего уха, через барабанную перепонку и ушную косточку. Звуки, распространяющиеся по почве, воспринимаются костями и мышцами конечностей и через кости черепа передаются во внутреннее ухо. И, наконец, звуки в воде, как предполагают зоологи, улавливаются кожей, а во внутреннее ухо попадают по кровеносной системе. В последнем случае звук проходит по однородной среде: вода — кровь — жидкость внутреннего уха.

Вот как просто и остроумно эти животные справились со сложными условиями обитания, как сумели обратить себе на пользу даже трудности, вызванные необходимостью приспосабливаться к жизни на границе двух сред.

Необыкновенные чувствительность, миниатюрность и надежность конструкции органов ориентации лягушки все чаще начинают привлекать инженеров. Они уже построили «электронный глаз» — прибор, в основу которого положен принцип работы глаза лягушки.

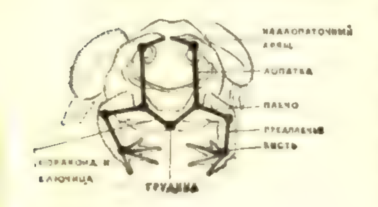
Как известно, самой главной частью глаза является сетчатка, которая состоит из слоя фоторецепторов, нескольких слоев биполярных клеток и одного слоя ганглиозных клеток. Фоторецепторы — палочки и колбочки—воспринимают свет, трансформируют его в биотоки, усиливают и передают биполярным клеткам. Биполяры обрабатывают полученную информацию и передают ганглиям. От ганглиев уже отходят веточки зрительного нерва, по которым биотоки идут в мозг. Но оказалось, что различные группы ганглиев строго специализированны. Одни из них воспринимают только контраст, другие — движущийся край, третьи — кривой край, четвертые — различную освещенность. Каждый вид раздражений передается по собственному волокну зрительного нерва в определенный слой мозга. В мозгу полученная информация обрабатывается, и животное воспринимает предмет в целом.

Длительная история развития выработала у лягушки такое ценное качество, как неприхотливость и неразборчивость в пище. Мало пищи — лягушка будет голодать и день и неделю.



ПРЫЖОК

ПРИЗЕМЛЕНИЕ



Много — ест все подряд, все, что есть в данном месте в данное время. Меню получается разнообразнейшее. Гусеницы и бабочки, пчелы и осы, муравьи и жуки, стрекозы и поденки, различные личинки и улитки, пауки и многоножки, слизни и черви и прочее и прочее. Причем вкусы одинаковы почти у всех наших лягушек, за исключением озерной. Последняя явно страдает агрессивными наклонностями — пожирает мальков рыб и даже собственных головастиков. Известны случаи, когда эти лягушки поедали птенцов.

А сколько же вредных насекомых реально могут уничтожить лягушки? Герпетолог Б. А. Красавцев насчитал, что в окрестностях города Горького на площади в 24 тысячи квадратных метров луга и поля — 720 травяных лягушек. Если одна лягушка за сутки съедает около семи насекомых, то за время бодрствования (шесть месяцев: с половины апреля до половины октября) она истребляет $7 \times 180 = 1\,260$ экземпляров. Помножив это число на количество лягушек на участке, получим внушительную цифру: 907 200. Почти миллион насекомых!

Другой зоолог, А. А. Иноземцев, проводя аналогичные учеты под Москвой, выяснил, что травяные лягушки уничтожают 1 процент всех беспозвоночных животных. Как видите, человек должен быть благодарен лягушке.

Но где ее заслуги на самом деле грандиозны, так это, конечно, в биологии и медицине. На протяжении многих десятков лет физиологи используют лягушек в самых различных опытах и предпочитают их другим животным. Этой чести лягушка удостоилась благодаря своей феноменальной выносливости и живучести, приобретенной в течение длительного периода борьбы за существование. Такая «любовь» со стороны исследователей дорого обходится лягушкам. Их отлавливают сотнями тысяч. Человек для своих хозяйственных нужд отнимает у природы все новые обширные территории. И если леса, луга и реки еще берегут, то заболоченные участки и временные водоемы — основные места обитания лягушек — считаются бесполезными ландшафтами. Их осваивают в первую очередь. К тому же прогрессирующему сокращению численности лягушек способствует особенность их физиологии: они медленно растут. Способной к размножению лягушка становится только на третий год и к этому же времени достигает размеров, достаточных для проведения опытов. Поэтому-то любая диверсия



Язык у лягушки прикреплен «наоборот», и поэтому задний конец свободен. Этим пользуется лягушка на охоте. Она выстреливает в добычу клейкий раздвоенный язычок, который почти всегда возвращается обратно с пойманным животным. Глотает лягушка с помощью глаз. Они опускаются в рот и проталкивают добычу в глотку.

человека против природы (сток неочищенных вод, затопление угодий, свалки) сказывается на лягушках очень болезненно. Они привыкли бороться с самыми различными природными явлениями, но против изобретательности человека им не устоять.

Заслуги лягушки перед биологической наукой, медициной и сельским хозяйством неоспоримы. Недаром в некоторых странах в ее честь уже поставлены памятники. В нашей стране их еще нет. Так будем же надеяться, что наши будущие памятники лягушке будут данью уважения ее заслугам, а не извинением за уничтожение еще одного представителя животного мира, не выдержавшего состязания с темпами цивилизации.



● **Лягушка голиаф, обитающая в Камеруне, является самой крупной в мире. Ее вес достигает трех с половиной килограммов, а длина тела — 32 сантиметров. Чесночница с Сейшельских островов считается самой маленькой лягушкой на свете. Взрослые животные не превышают 1,8—1,9 сантиметра.**

● **Крик лягушки-быка, встречающейся на востоке Северной Америки, слышен на расстоянии нескольких километров и напоминает рев быка. Этот крик местные жители передают словами «мор рём», то есть «больше рому».**

● **На островах Индонезии живут летающие лягушки. Парашютом им служат перепонки между пальцами. У летающей лягушки с острова Борнео площадь перепонок достигает 19 квадратных сантиметров.**

● **Яд лягушек-древолазов такой же сильный, как кураре. Южноамериканские охотники используют его на охоте за ягуарами и оленями, смазывая ядом стрелы.**

● **Трехполосый древолаз (Бразилия, Перу, Гвиана) оригинально заботится о своих детях. Когда лужа пересыхает, то головастики присасываются к телу родителя, и он их перевозит в новый водоем.**

● **Самец ринодермы, обитающей в Чили, заглатывает развивающиеся икринки и вынашивает их в своем голосовом мешке.**

● **Самка пипы (Бразилия, Гвиана) при помощи выпячивающейся прямой кишки (яйцеклада) откладывает себе на спину 40—114 яиц. Затем вокруг яиц образуются ячейки с крышечками. Все развитие и превращение (82 дня) происходит в этих ячейках, откуда выскакивают уже сформировавшиеся лягушата.**

представить себе лабиринт ходов, пронизывающих толщу горы. О них говорят лишь редкие устья облицованных камнем туннелей — водостоков. Система дренажа состоит из вертикальных скважин, галерей, идущих параллельно берегу, и слегка наклонных штолен.

Вода — это своего рода «смазка» для оползневых массивов. Они начинают двигаться по разжиженной глине, и концы наиболее крупных оползней выпирают с морского дна, создавая недолговечные острова и гряды, вытянутые вдоль берега. Без воды (а она сейчас стекает по трубам) оползни постепенно отомрут. Но склон еще не пришел в равновесие, и оно продолжало нарушаться, так как морские волны размывали на дне языки меотических глин. Пляж, и только он, является буквально панацеей от описанных бед. Толща наносов на дне изолирует глины от действия волн. Вес двухметрового слоя песка плюс бетонные конструкции волнолома и бун — этого, по расчетам, вполне достаточно, чтобы исключить выпирание.

Но где взять материал для пляжа и какой? Для курортников лучше всего песчаный пляж. В данном случае песок имеет и технические преимущества. Он лежит широким, ровным слоем, и волны не стремятся прижать его к береговой линии. Поэтому только песок может здесь полностью прикрыть дно от размыва. Кроме того, у «отмелых» берегов, типа одесского, ветер иногда нагоняет воду и повышает уровень на метр, а то и выше. Для того, чтобы сохранить в этих условиях стенку, пляж должен быть широк. Один недостаток у песка: волны взмучивают его, а течение постепенно может уносить.

Учтя все составляющие равновесия будущего берега, было решено и здесь поставить буны-траверсы в сочетании с подводным волноломом и набережной. Однако размеры и конструкция сооружений здесь совершенно иные, чем возле Ялты. При низких осенних уровнях моря с горы видна вся бетонная «решетка», удерживающая пляж.

Летом уровень воды высокий, бетон полностью скрывается под водой и с парапета набережной видна бесконечная широкая (60 метров шириной) лента белого песка. Жаль, что вместо сосны здесь растет колючая акация, а то было бы второе Рижское взморье, созданное руками человека. Пока песок здесь даже чужд ландшафту. Откуда он мог взяться у подножия голых глинистых откосов? Его возили баржами с Одесской банки — широкого подводного вала, расположенного в 40 километрах от места строительства.

Первая очередь одесских «укреплений» протянулась на шесть километров. Они созданы (по проекту того же А. А. Чужмира) большим коллективом строителей под общим руководством И. П. Зелинского, начальника Одесского противооползневого управления. Успех принесли точные расчеты режима волнений, уклона и состава дна... Как и в Ялте, немалую роль сыграли упрямство и смелость строителей. И, так же как в Ялте, пляж здесь ценен не только как место для купания. Семьсот пятьдесят тысяч кубометров (то есть более двух миллионов тонн) песка придавили основание оползней. Береговые сооружения в сочетании с дренажной системой образуют законченный противооползневой комплекс. Ближайшие годы покажут, достаточны ли принятые меры, чтобы навсегда ликвидировать природное бедствие, или предстоит еще увеличить пляжевую нагрузку.

А тем временем запроектирована вторая очередь, такой же длины, что и первая. Когда она будет построена, пляжи протянутся сплошной белой лентой от Ланжерона до Большого фонтана.

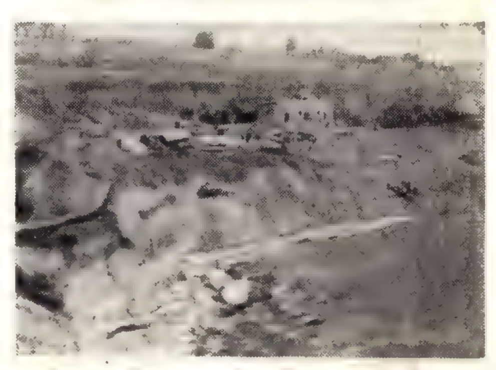
Работы, выполненные на Кавказском и Крымском побережье, убедили в том, что море остановить можно.

Подобные работы еще не проводились нигде в мире. Голландские дамбы обходятся вчетверо дороже. Искусственные пляжи США и ФРГ намываются в тех местах, где залегают неисчерпаемые запасы песков. Что касается галечных берегов, то, например, на Французской Ривьере создание стабильных пляжей до сих пор остается нерешенной проблемой.

Опыт черноморских строителей заслуживает самой высокой оценки. В основу их работ положены теоретические положения, точные расчеты, многочисленные эксперименты и, наконец, проверка на практике.

Поезжайте на Южный берег Крыма и в Одессу. Убедитесь сами, что пляжи там сделаны надежно и красиво.

Берег в районе «Отрады». Одесса. Вверху — 1958 г.; внизу — 1965 г. Ориентировочным пунктом на обоих фото служит башенка спасательной станции.





Книга Е. Черняка «Пять столетий тайной войны» (Издательство «Наука», М. 1966 г.) вышла полтора года назад тиражом в 50 тысяч экземпляров — достаточно большим для солидного исторического труда. Однако было бы бесполезным занятием искать ее на полках книжных магазинов. Тираж разошелся. Книгу раскупили — безусловно, не одни специалисты-историки.

Успеху своему она обязана не только темой. Конечно, и заглавие и подзаголовок — «Из истории разведки» — обещают читателю остроту авантюрных приключений, привлекают внимание. (Но ведь на самую интересную тему можно написать скучно!)

Е. Черняк пишет интересно. Не будем забывать при этом, что он пишет серьезное научное исследование об истории разведки и дипломатии, о роли, которую сыграла борьба разведок в крупных политических событиях прошлого. Он скован рамками точных исторических фактов и не может ни выйти за них, ни переставить их для большего драматического эффекта.

Впрочем, ему и не нужны эти «поэтические вольности». Е. Черняк умеет поставить факты на свое место так, чтобы они сами по себе показывали драматизм истории, драматизм кровавой борьбы между западноевропейскими державами за власть, за торговую, морскую и колониальную гегемонию.

Автор продолжает работу над книгой и предполагает выпустить расширенное и дополненное новыми главами издание ее. С одной из новых глав мы знакомим читателей нашего журнала.

Е. ЧЕРНЯК.

Была ли сож

Один из наиболее знаменитых процессов всемирной истории открыл заседания 21 февраля 1431 года во французском городе Руане. Судили народную героиню Жанну д'Арк.

Всего за два года до этого началась героическая история простой крестьянской девушки, дочери деревенского старосты, из селения Домреми,— история, которая создала ей бессмертие в сердцах французского народа. Шли самые трагические для Франции годы Столетней войны (1337—1453). Большая часть французской земли, в том числе и Париж, была в руках врага — Англии и ее союзника герцога Бургундского. При свидании с Карлом VII Жанна сумела убедить это трусливое, нерешительное ничтожество, что она призвана спасти Францию. Во главе французских войск Жанна пришла на помощь городу Орлеану, изнемогавшему в кольце вражеской осады. После освобождения города Орлеанская дева, как называли в народе Жанну, не раз побеждала надменных английских полководцев. Город Реймс, традиционное место коронации французских королей, открыл свои ворота солдатам Карла VII. После коронования Карла осенью 1429 года Жанна повела войска на Париж.

Советники Карла сознательно вредили Орлеанской деве. Столицу взять не удалось, но Жанна не упала духом от неудачи. Воодушевленные ее непоколебимой верой в торжество правого дела, французы одержали несколько важных побед на севере Франции и прорвались в город Компьен, осажденный врагами. 23 мая 1430 года во время одной из отважных вылазок из города небольшой отряд Жанны был со всех сторон окружен бургундцами. После отчаянной борьбы Жанна попала в плен и через некоторое время за большие деньги была передана в руки англичан.

В народе были твердо убеждены, что Орлеанская дева пала жертвой черного предательства придворных короля — их поведение давало полное основание для такого подозрения. Молва утверждала, что комендант Компьена Гильом Флави слишком рано опустил решетку крепостных ворот, закрыв путь для отступления отряда Жанны.

Англичане решили полностью использовать те политические выгоды, которые им принесло взятие в плен Орлеанской девы. В ноябре 1429 года регент Англии, расчетливый и умный герцог Бедфордский, короновал в Париже своего восьмилетнего племянника королем английским и французским Генрихом VI. А процесс и осуждение Жанны должны были доказать, что Карл VII был коронован еретичкой и ведьмой, действовавшей по наущению дьявола.

Организацию процесса герцог Бедфордский поручил своему бессовестному клеврету епископу Бове Пьеру Кошону и преданному англичанам Парижскому университету. Кошон потребовал, чтобы Жанну д'Арк судили как еретичку, захваченную на территории его епархии. В декабре 1430 года Жанну бросили в мрачное подземелье одного из руанских замков. Через два месяца начался суд, во время которого усилия опытных юристов были направлены к одной цели — запутать простую крестьянскую девушку в сетях судебного крючкотворства (обвинительный акт, составленный на латинском языке, ей и не подумали перевести) и вынудить к признанию, что ее миссия — от дьявола. Первоначально Жанна, подавленная мнением ученых-богословов, признала

свою вину и была осуждена на вечное заточение. Некоторые английские военачальники не поняли этого тактического хода Кошона и громко называли епископа изменником. Но один из судей успокоил графа Уорика, коменданта Руана:

— Не беспокойтесь, мы поймаем ее.

В тюрьме с помощью обмана узницу побудили снова надеть мужское платье, которое она обязалась не носить. Доказательство, что осужденная — нераскаявшаяся еретичка, было теперь налицо.

Новое заседание суда — и Жанну, как впавшую в прежний грех, присуждают к передаче в руки светских властей, иначе говоря, к сожжению на костре. 30 мая 1431 года приговор был приведен в исполнение в присутствии большой толпы английских воинов.

Твердость и самообладание осужденной поразили даже многих ее врагов. Через четстями, можно прочесть о выдаче 9 августа двух золотых Жану дю Ли в качестве платы за доставку писем от его сестры «девы Жанны». Он ездил к ней в город Арлон в Люксембурге. Брат Жанны, носивший новую, дворянскую фамилию, пожалованную ему королем, отправился ко двору Карла VII и вернулся к сестре, получив деньги на путевые расходы. Имеются и другие аналогичные записи, относящиеся к поездкам Жана дю Ли к сестре и королю. Все они датируются июлем, августом и сентябрем 1436 года. Подлинность их не вызывает сомнений.

28 июля 1439 года, то есть более чем через восемь лет после официальной смерти Орлеанской девы, она сама, если верить записям, пожаловала в Орлеан. Жанну — она называлась теперь Жанной д'Армуаз — хорошо приняли в городе, в котором ее чтили и где было много людей, отлично

жена Жанна д'Арк?

верть века процесс Жанны был пересмотрен по требованию французского короля, который в подходящий момент решил опровергнуть формально еще тяготевшее над ним церковное обвинение, что он получил корону из рук колдуньи. По распоряжению папы Каликста III в 1455 году состоялся новый суд, отвергнувший приговор Руанского трибунала. Честь Жанны была восстановлена. Через столетия, в 1920 году, церковь сочла выгодным сыграть на популярности французской народной героини и причислила ее к лику католических святых.

Процесс 1431 года и контрпроцесс 1455 года известны нам во всех подробностях (правда, протоколы судилища в Руане были в немалой степени фальсифицированы Кошоном). Поэтому наука знает о жизни Жанны д'Арк, вероятно, больше, чем о ком-либо из других людей, живших в XV веке. И тем не менее возникла версия, согласно которой и процесс и казнь Орлеанской девы являлись лишь хорошо разыгранным спектаклем, за кулисами которого развернулось одно из наиболее интересных приключений в истории тайной войны. Эта версия восходит к легендам, возникшим вскоре после гибели Жанны, в которую никак не хотел поверить французский народ. Она была выдвинута еще в XVII веке, но внешне научное оформление получила лишь в наши дни, когда во Франции появился не один десяток книг о «спасении» Орлеанской девы в 1431 году.

Легенда покоится на одном труднообъяснимом происшествии, которое имело место в городе Орлеане в 1436 году — примерно через пять лет и три месяца после того, как в Руане была сожжена Жанна д'Арк. В счетной книге Орлеана, в которую заносились расходы, производившиеся городскими власзнавших ее еще со времен знаменитой осады. Записи не оставляют сомнений, что Жанну д'Армуаз горожане сочли за Орлеанскую деву. В счетной книге прямо указывается, что ей была подарена крупная сумма денег (210 ливров) «за добрую службу, оказанную ею указанному городу во время осады».

В той же книге отмечен торжественный обед, на который она была приглашена двумя богатыми городскими патрициями и при котором ей были оказаны всяческие знаки внимания и уважения.

Таковы главные факты, на которых построена легенда о спасении Жанны. Теплый прием, оказанный Жанне д'Армуаз, допускает лишь три объяснения. Это могла быть невольная ошибка, коллективная галлюцинация (отнюдь не редкое событие в средние века!). Могло быть и сознательное соучастие в обмане. И, наконец, последнее возможное объяснение: Жанна д'Армуаз действительно была чудесно спасшейся Жанной д'Арк.

Ошибка братьев Жанны маловероятна, вернее предположить их сознательное потворствование обманщице в надежде извлечь для себя весомые материальные выгоды. В отношении горожан Орлеана трудно обнаружить мотивы для соучастия, скорее можно счесть их в числе обманутых.

Имеются известия, позволяющие проследить жизнь Жанны в течение ряда лет.

В хронике декана Сен-Тибо из Метца указывается, что в деревне Гранж-оз-Орм, неподалеку от этого города, появилась «дева Жанна», которую признали местное дворянство и ее братья. Деву хорошо приняли в Арлоне у герцогини Елизаветы. Новояв-

ленная Дева вела светскую жизнь в Арлоне при дворе герцогини Люксембургской, а потом графа Ульриха Вюртембергского в Кельне, вмешивалась в дипломатические интриги местных духовных и светских феодалов. В Кельне она попыталась ссылками на волю божью помочь графу Ульриху провести его кандидатуру на престол архиепископа Трирского. Это вызвало вмешательство инквизитора Анри Кальтизера, вызвавшего ее для допроса по подозрению в ереси и колдовстве. «Дева Жанна» спешно бежала обратно в Арлон (об этом сообщает хроника доминиканского монаха Жана Нидера). Осенью Жанна вышла замуж за некоего Роберта д'Армуаз сеньора де Тиммон.

Несомненно, что декан Сен-Тибо искренне считал появившуюся «деву Жанну» подлинной Жанной д'Арк. Надо лишь добавить, что разыскана другая рукопись его хроники, в которой декан признает свою ошибку: «В этот год прибыла молодая девица, именовавшая себя Девой Франции и так игравшая ее роль, что многие были обмануты и особенно среди них наиболее знатные».

Тексты эти были опубликованы еще в 1683 году в журнале «Меркюр галант» и вызвали сенсацию. Тогда же был опубликован брачный контракт Жанны д'Армуаз, но оригинал его никогда не был найден, и он, по всей вероятности, является подделкой, сфабрикованной священником Винье в XVII веке. Это в равной мере относится к дарственному акту, согласно которому Роберт д'Армуаз передавал какие-то владения своей жене «Жанне, Деве Франции». Приведенный в старинной «Истории Лотарингии», этот документ сопровождается разъяснением: «Это Орлеанская дева или скорее авантюристка, принявшая ее имя и вышедшая замуж за сеньора Роберта д'Армуаз». Нам известно, что Жанна д'Армуаз делала в последующие три года до ее появления в 1439 году в Орлеане. Следует лишь добавить, что все эти три года горожане были в нерешительности: верить ли слухам о спасении Жанны? Они платили не только братьям дю Ли за письма от «спасшейся» Жанны в 1436 году, но и за мессу, отслуженную за упокой ее души в мае 1439 года, как раз накануне прибытия дамы д'Армуаз в Орлеан.

В политике Карла VII вскоре произошел перелом. В 1436 году, когда еще только был отвоеван Париж, король колебался, не стоит ли объявить Жанну д'Армуаз чудесно спасшейся Орлеанской девой (бездействие короля, ничего не сделавшего для ее спасения, сурово осуждалось в стране). Теперь же Карл предпочел не зависеть от авантюристки и использовать в своих целях память о подлинной Жанне.

Между тем Жанна д'Армуаз отправилась из Орлеана в области, где продолжались боевые действия против англичан. Она встретилась с маршалом Жилем де Ре, хорошо знавшим Жанну д'Арк, который поручил ей возглавлять войска на севере от Пуату. В 1440 году она прибыла в Париж, где ее давно с нетерпением ждал народ. Однако парижский парламент (бывший тогда судебным учреждением), действуя, очевидно, с согласия короля, принял меры, чтобы не допустить восторженного приема Жанны д'Армуаз в столице. Еще по дороге в Париж она была арестована и под вооруженным конвоем доставлена в парламент, который объявил ее самозванкой и выставил у позорного столба. Жанна д'Армуаз признала свое самозванство, после чего ее освободили из-под ареста. Где она окончила свои дни, остается неизвестным. После смерти Роберта д'Армуаз она, очевидно, побывала еще раз замужем за неким Жаном Дуйе (некоторые исследователи, впрочем, считают, что речь здесь идет о другой женщине). В одном документе, относящемся к 1457 году, ей жаловалось прощение за то, что она именовала себя Орлеанской девой. В роду д'Армуаз сохранилась память о том, что она родила двоих сыновей.

Правда, и после 1440 года во Франции опять-таки появлялись лже-Жанны: одна — в 1452 году в Анжу, якобы «признанная» двумя кузенами Орлеанской девы, другая — несколькими годами позже около города Мана. Но обеих быстро изобличили в обмане, и упомянуть о них следует лишь для того, чтобы подчеркнуть, сколь долго народная фантазия не желала примириться с гибелью национальной героини.

Сложнее обстоит дело с Жанной д'Армуаз.

Сведения о Жанне д'Армуаз известны давно (их упоминает и Анатоль Франс в своей биографии Жанны д'Арк). Время от времени еще с начала XIX века появлялись отдельные работы, авторы которых пытались поставить под сомнение смерть Жанны д'Арк на костре. За последние полтора-два десятилетия возникла целая литература на тему о спасении Жанны. Некоторые из этих работ проникнуты откровенно реакционной тенденцией. Другие, напротив, выступают против превращения истории Жанны д'Арк в житие католической святой, что так характерно для клерикальных авторов.

Предоставим слово одному из противников «ортодоксальной» версии, Ж. Гримо, автору работы «Была ли сожжена Жанна д'Арк?» (Париж, 1952 г.).

Ж. Гримо считает легендой не спасение, а смерть Жанны на костре, притом легендой, поддерживаемой для окружения Орлеанской девы ореолом святости. Обращаясь к истории пребывания Жанны д'Армуаз в Орлеане, Гримо обращает внимание на то, что ее признали горожане и дворяне, хорошо знавшие Деву по времени осады. Они даже принимали совместно с Жанной участие в коронации Карла VII в Реймсе. Прошло всего каких-нибудь шесть лет с того времени, как они видели Жанну д'Арк. Имеем ли мы основание теперь, спустя более чем пять веков, оспаривать их вывод, что прибывшая в город «дама д'Армуаз» была Орлеанской девой? Вывод, что братья дю Ли признали в Жанне д'Армуаз свою сестру из корыстных мотивов,— тоже простое предположение. Интересно, что та сразу после своего появления в Лотарингии поспешила связаться с братьями—смелый шаг со стороны самозванки, если он не был сделан в результате предшествовавшей договорен-

ности, о которой мы не имеем никаких известий.

Между прочим, почему-то никто не спрашивал Жанну, где она провела предшествовавшие пять лет после своего «спасения» от костра,— очевидно, что были причины для такого умолчания и что оно нисколько не поколебало веру в правдивость утверждений Жанны д'Армуаз.

Что же касается хроники декана Сен-Тибо, то где гарантия, что первое ее свидетельство было результатом ошибки, а не последующее разъяснение «самозванства» являлось позднейшей тенденциозной вставкой (то же следует сказать и о добавлении, внесенном в «Историю Лотарингии», о которой шла речь выше)? Наконец, почему обязательно считать брачный договор подделкой отца Винье (у него вряд ли могли быть на это причины)? Да и сообщил Винье о находке только своему брату, который много позднее рассказал о ней на страницах «Меркюр галант».

Надо далее отметить, что друзья Роберта д'Армуаз—Жан де Тонельтиль и Собле де Дэн,— поставившие свои печати на документе о передаче Жанне части владений ее мужа, знали подлинную Орлеанскую деву. Зачем они участвовали в обмане? Вообще действия самой дамы д'Армуаз малопонятны, если считать ее самозванкой. Помимо одной явной неосторожности — вступления в переписку, а потом и свидания с братьями дю Ли,— она совершила и вторую: согласилась выйти замуж за небогатого сеньора д'Армуаз, отлично зная, что при заключении брака потребуются документы, касающиеся ее происхождения. (Существует легенда, что Роберт д'Армуаз в наказание за обман посадил свою жену в сумасшедший дом, расположенный неподалеку от Бриие. Однако в роду Армуаз до сих пор сохранилась традиция чтить Жанну как самую славную из предков.) Еще большей неосторожностью было то, что после того, как самозванка вышла замуж, она рискнула на путешествие в Орлеан, встречалась с Жилем де Ре. Каждое из этих действий могло привести к ее разоблачению. А то, что объявлялись в это время и позднее лже-Жанны, нисколько не опровергает возможности существования и подлинной Орлеанской девы.

Наконец, еще один документ — нотариальный акт от 29 июля 1443 года, в котором зафиксировано пожалование герцогом Карлом Орлеанским Пьеру дю Ли одного имения за верную службу королю и самому герцогу. Эту службу, указывалось в нотариальном акте, Пьер дю Ли осуществлял «совместно с Девой Жанной, его сестрой, вплоть до его (или ее) отсутствия и с тех пор до настоящего времени». В случае если речь шла об «его» отсутствии, то текст расшифровывается просто: Пьер дю Ли несколько лет находился в плену (непонятно, впрочем, почему в тексте прямо не сказано о плене). Однако вполне допустимо прочесть и «до ее отсутствия», тогда это — признание того, что Жанна не погибла в 1431 году. Наконец, слова «и с тех пор до настоящего времени» вполне могли быть отнесены и «совместно» к брату и сестре, а не к одному Пьеру дю Ли. Не сознательно ли вставлена в документ эта неясная фраза? Ведь в 1443 году было уже нельзя открыто выражать сомнение в гибели Жанны д'Арк и признавать самозванку, разоблаченную парижским парламентом.

Все это, по мнению Ж. Гримо, дает основание заняться изысканиями: действительно ли Орлеанская дева была сожжена 30 мая 1431 года в Руане?

Нам известны, как уже отмечалось, все детали руанского процесса — сохранились подробные протоколы. Нет лишь одного важного документа — официального акта, удостоверяющего казнь Жанны или даже просто упоминающего об исполнении приговора. Академик М. Гарсон, известный французский юрист, изучавший историю Жанны д'Арк, считает, что составление подобного акта не требовалось судебными правилами того времени. Однако генеральный адвокат Шарль дю Ли, живший в XVI веке и заинтересованный в этом деле, связанном с историей его семьи, считал отсутствие протокола «обращающим внимание и таинственным». Во французских хрониках первой половины XVI века о казни Жанны говорится в неопределенных и часто двусмысленных выражениях. Так, в «Бретонской хронике» 1540 года сказано, что в 1431 году «Дева была сожжена в Руане или была осуждена на это». Симфорьен Шампье в «Корабле для дам», изданном в Лионе в 1503 году, пишет, что Дева, по мнению англичан, была сожжена в Руане, но французы это отрицают. В поэме Жоржа Шателена «Воспоминания о чудесных приключениях нашего времени» говорится, что, хотя Дева была сожжена в Руане, к великому горю французов, она, «как стало известно, потом воскресла».

Обращаясь к свидетельствам современников, помимо уже упомянутого декана Сен-Тибо, отметим дневник одного парижского буржуа, в котором прямо указывается, что в Руане была под видом Жанны сожжена другая женщина. Пьер Кюскель, буржуа из Руана, который мог быть очевидцем казни, разделял это мнение: «Жанна бежала, и кто-то другой был сожжен вместо нее». В рукописи, хранящейся в Британском музее — английской национальной библиотеке — под № 11542 также указывается: «Наконец публично сожгли ее (Жанну) или же другую женщину, похожую на нее, в отношении чего многие люди держались и до сих пор придерживаются разного мнения».

Слух о спасении Жанны так быстро распространился после ее казни, что это даже встревожило парижский парламент (столица тогда еще находилась в английских руках, и он по-прежнему раболепно выполнял все приказы чужеземных захватчиков). Был даже затеян опрос свидетелей — не манкировал ли Кошон выполнением возложенных на него обязанностей? Кого, однако, можно было расспросить, кроме помощников Кошона, его асессоров. Однако они, один за другим, скончались в течение немногих месяцев после Руанского процесса — и епи-

скоп Филибер де Сантиньи, и Пьер Луазелер, и Николя де Ру, и фискал Жан д'Эстиве, имевший неосторожность утонуть в болоте, и следователь Лефонтейн, исчезнувший уже совсем бесследно. Так что опрашивать парижскому парламенту оказалось вроде как бы и некого.

Но вот прошло почти четверть века, и, готовясь к процессу для реабилитации Жанны, французские власти, в свою очередь, занялись поисками свидетелей. Кошон умер еще в 1444 году. Доминиканцы объявили, что не знают, где находится монах их Ордена, инквизитор Жан Ле Местр. Все же нашли около дюжины лиц, входивших в состав руанского судилища. Однако пятеро из них заявили, что ничего не видели, трое — что уехали еще до окончания процесса, а двое сослались на слабую память, мешающую им сообщить что-либо из происходившего во время процесса Орлеанской девы.

Существует известная неясность даже в дате казни Жанны. Обычно называют 30 мая, но многие осведомленные современники называли другие числа — 14 июня, 6 июля, а английские хронисты, писавшие в конце XV и начале XVI века, считают, что Жанна была сожжена в феврале 1432 года. Не меньшая разноголосица и в отношении способа казни. Например, хронист Жан ла Шапель утверждает, что Жанна сначала была обезглавлена, а уже потом ее тело предано сожжению на костре.

В сохранившемся описании казни есть неясное место, которое можно понимать двояко: то ли подсудимой косо надвинули дурацкий колпак, то ли она взошла на костер с закрытым лицом. Палач, правда, сделал все возможное, чтобы толпа убедилась в сожжении «колдуньи». Но была ли сожженная женщина Жанной д'Арк — этого толпа видеть не могла.

Если предположить, что была сожжена не Жанна, возникает вопрос: какова была судьба самой Орлеанской девы? Известно, что первоначальная суровость заключения Жанны потом была значительно ослаблена. Тюремщики и английские солдаты не раз уходили из тюрьмы в близ расположенные таверны, оставляя ее одну. К Жанне допускали посетителей, и вместе с тем она отказалась дать честное слово, что не сделает попытки к бегству. Ряд французских исследователей считает, что Жанна могла бежать через подземный ход, который должен был быть в Руанском замке, как в большинстве других замков той эпохи.

В таком случае не был ли сам процесс Жанны лишь комедией, где все участники играли заранее согласованные роли? Протоколы Руанского процесса были фальсифицированы Кошоном, который приказал не заносить в них многие заявления подсудимой. В XX веке их копия была обнаружена одним из исследователей. Она доказывает, что официальный текст был тенденциозно «исправлен» Кошоном и в таком виде доведен до сведения европейских дворов. Основной политической целью Руанского процесса было доказать незаконность коронации Карла VII, осуществленной с помощью колдуньи. Это и было достигнуто рассылкой европейским дворам текста фальсифицированных протоколов.

Роль главного злодея в истории Жанны д'Арк отведена Кошону. Имеющиеся данные показывают, что Кошон явно стремился затянуть процесс, что парижский парламент должен был неоднократно напоминать ему о необходимости торопиться с окончанием дела. Не принял ли он личину врага Орлеанской девы, чтобы его назначили судьей и он мог бы осуществить свой план спасения Жанны? Кошон явно сознательно не расспрашивал Жанну о многих вещах, позволял умалчивать о них. Важно отметить, что Жанну не пытали. При подобных допущениях легче объяснить, почему Кошон вначале приговорил Жанну к вечной тюрьме, и лишь после вторичного «впадения в грех» — ношения мужской одежды — к костру. Не была ли эта очередная задержка необходима для организации бегства? Англичанам было важно, чтобы колдунья была сожжена. А кто изображал ее — это уже было второстепенным делом.

Почему же Кошон мог стремиться спасти Жанну? Да хотя бы от желания обеспечить свои интересы, если счастье повернется в сторону французов. Гримо уверяет, что у Кошона и у его английских хозяев могли быть и другие причины спасти Деву. Жанна, по мнению ряда исследователей, не была на деле дочерью своих родителей, а являлась... незаконнорожденной сестрой Карла VII.

Обычно принято считать, что Жанна родилась в 1412 году (или в 1410). Значит, во время процесса в Руане ей было около 19 лет. Однако на контрпроцессе одна из ее подруг детства (Овиетта, ставшая женой Жерара де Сионн) уверяла, что Жанна родилась в 1406 или 1407 годах.

Чем могла пастушка из Домреми при свидании с нерешительным королем убедить его в своем предназначении и вопреки советам придворных побудить Карла VII предоставить средства для осуществления ее миссии? Источники глухо упоминают о какой-то тайне, которую Жанна сообщила королю. Над Карлом висело обвинение в незаконном рождении, которое, учитывая нравы его матери королевы Елизаветы, выглядело очень правдоподобным. Может быть, Жанна представила доказательство, что она — тот незаконный ребенок Елизаветы, о существовании которого шла молва. Таким доказательством могло быть одно из двух колец, которые Жанна постоянно носила при себе. Эти кольца были отняты у нее бургундцами после взятия в плен. Кольца были у Кошона, который даже расспрашивал о них Жанну. Та отвечала очень уклончиво, и епископ не стал настаивать на своих вопросах. Англичане, если и знали обо всем этом, должны были молчать. Они, как и Карл VII, вовсе не были заинтересованы в том, чтобы окончательно погубить репутацию королевы Елизаветы. Это подорвало бы ведь и веру в законность рождения ее дочери Екатерины, которая вышла замуж за английского короля Генриха V, а их сын Генрих VI был как раз незадолго до Руанского процесса коронован в Париже. Жанна

на процессе заранее объявила, что не будет отвечать на многие вопросы, и судья не принуждал ее отказаться от своего решения. Быть может, это потому, что обеим сторонам было выгодно молчать о происхождении Жанны. Быть может, спасение— результат тайных переговоров и соглашения между Карлом и герцогом Бедфордским. Пока шли переговоры, Кошон затягивал процесс. Англичанам было даже выгодно сохранить Жанну как ценный залог в переговорах с французами. Ее могли перевести из Руана в другую тюрьму.

Прямых доказательств того, что Жанна — дочь королевы Елизаветы, конечно, не существует.

Обращаясь теперь к появлению Жанны в 1436 году, надо отметить, что она вовсе не афишировала своего имени, напротив, называла себя Клод. Говорят, что она появилась в обстановке общего воодушевления, связанного с изгнанием англичан из Парижа в апреле 1436 года. Но можно представить себе дело и иначе — в это время шли разговоры о мире. Английскому гарнизону разрешили свободно уйти из Парижа. Может быть, в обмен на какую-то уступку англичане и согласились выпустить Жанну из заключения.

Такова в целом версия сторонников спасения Жанны, которая вызвала очень противоречивые отклики во Франции. С одной стороны, большинство ученых подчеркивало, что она основана в большой степени просто на домыслах. С другой стороны, стремление приписать народной героине королевское происхождение и попытки обелить жалкую и предательскую роль, которую сыграл Карл VII в отношении Жанны, не привлекли к этой версии и симпатии клерикалов, ужаснувшихся при мысли об изображении католической святой в качестве обычной матери семейства. В ходе оживленной полемики защитники легенды о спасении Жанны постарались отыскать новые доводы. Был произведен даже опрос сторонников этой версии, результаты которого опубликованы в книге К. Пастера «Две Жанны д'Арк» (Париж, 1962 г.). В результате был подчеркнут тот несомненный исторический факт, что Жанна многократно говорила о тайне (или тайнах), которые она должна хранить. Быть может, это были тайны, связанные с посещавшими ее видениями, в которых ей казалось, что она получает указания неба. Но великий инквизитор Франции Жан Бреаль во время контрпроцесса тоже заявил, что это секреты, не подлежащие оглашению...

В книге Пастера приведено мнение двух семейств потомков братьев дю Ли и Жанны д'Армуаз. Представители семейства Ли утверждали, что нет ничего таинственного в том успехе, который сопутствовал Жанне при дворе Карла VII. Ей помогли связи верховного сеньора местности, где она родилась,— герцога де Бар, сестра которого была женой короля. Напротив, семейство д'Армуаз выразило твердую уверенность, что их предок сеньор Роберт не мог жениться на женщине без роду и племени. Он должен был предварительно убедиться, что его невеста действительно та, за кого она себя выдает.

Профессор Босле — один из рьяных сторонников версии, что Жанна — дочь королевы Елизаветы, считает, что девочку отправили после рождения в Домреми при посредстве некоей Жанны Дарт (так писали в XV столетии фамилию д'Арк), вероятно, золовки тамошнего старосты. Эта Жанна Дарт была, по всей видимости, родственницей нескольких дворян д'Арк, занимавших важные придворные должности. А почему было выбрано селение Домреми? Очевидно, вследствие своего географического положения. Оно состояло в ленной зависимости от сеньоров, принадлежавших к обеим враждующим партиям — бургундцев и арманьяков,— и потому находилось в относительной безопасности в то бурное время. Сама Жанна, прибыв ко двору Карла VII, говорила, что ей «три раза семь лет», что подводит к 1407—1408 годам как времени ее рождения. На контрпроцессе великий инквизитор Бреаль, по-видимому, намекал на высокое происхождение Жанны. Он уверял, что у нее за правым ухом было маленькое красное пятнышко, что считалось знаком королевской крови. (Другой вопрос, какими мотивами руководствовался Бреаль, делая этот намек.) Еще один сторонник версии, Ж. Пем, утверждал, что его единомышленник — покойный историк Эдуард Шнейдер, поддерживавший дружеские связи с двумя папами — Пием XI и Пием XII,— раскопал в 1935 году в Ватиканском архиве протокол допроса Жанны специальной комиссией, образованной по приказу Карла VII; комиссия эта якобы установила королевское происхождение Жанны. Ее выводы, сделанные в письменном виде, были сданы на хранение генеральному королевскому адвокату Жану Рабато, у которого временно проживала Жанна. Почему же Шнейдер не опубликовал свое открытие? Потому, что этого не пожелал Ватикан, и католический историк не пошел против этого желания католической церкви. Тем не менее устно он сообщил об этом некоторым лицам, а Пему даже изложил открытые им факты в особом письме.

Ряд других сторонников версии о спасении Жанны (Ж. де Сен-Жан, А. Герен) уверяют даже, что они обнаружили подземный ход, которым должна была спастись Жанна. Приводились и дополнительные аргументы в пользу утверждения, что лицо осужденной в момент казни было закрыто колпаком. Кроме того, все рассказы о сцене казни были записаны только через 10—15 лет и вполне могли носить тенденциозный характер.

Где была Жанна после своего спасения? Может быть, в Риме при дворе папы Мартина V (там Жанне могли очень помочь связи покровительствовавших ей принцесс королевского дома), а может быть, и в английской тюрьме. Почему она появилась лишь через 5 лет? Да потому, что именно к этому времени серьезно изменилась политическая и военная обстановка. В сентябре 1435 года умер герцог Бедфордский, что лишало англичан единого руководства, а

весной следующего года был освобожден Париж. Вспоминали также, что историк А. Байе уверял, что он в 1907 году обнаружил брачный контракт Жанны д'Армуаз в архиве одного нотариуса городка Френ ан Ревр и установил, что подпись невесты тождественна подписи под посланием Жанны д'Арк жителям Реймса. Он рассказал о своем открытии нескольким журналистам. Однако город Френ был полностью разрушен во время мировой войны 1914—1918 годов, и архив погиб. А. Байе незадолго до своей смерти (в 1961 году) не раз говорил об этом открытии...

Ж. Пем утверждает, что он нашел очень важные свидетельства. До сих пор считалось, что мать Орлеанской девы — Изабелла Ромея — приезжала в Орлеан лишь в июле 1440 года, через год после появления там женщины, выдавшей себя за ее дочь. Однако в списке городских расходов от 6 марта 1440 года имеется отметка об уплате двум лицам за содержание и лечение Изабеллы с 7 июля по 31 августа. Здесь речь явно может идти только о 1439 годе. Там же имеется запись об уплате пенсии, установленной городом Изабелле за сентябрь, октябрь и ноябрь 1439 года. Если подлинность этих записей не будет поставлена под сомнение, они свидетельствуют о том, что мать Жанны д'Арк находилась в Орлеане, когда в городе торжественно принимали Жанну д'Армуаз как Орлеанскую деву. Трудно представить, зачем матери Жанны д'Арк, подобно ее братьям, было участвовать в обмане. Ж. Пем приводит также ряд косвенных доказательств, что во время пребывания Жанны д'Армуаз в Орлеане город посетил сам король Карл VII.

Много споров вызвало «соотношение» между Жанной д'Армуаз и другими лже-Жаннами. Часть исследователей считает, что Жанна д'Армуаз умерла между 1443 годом, когда муж передал ей часть своих владений, и 1449-м, когда в счетных книгах города Орлеана Изабеллу д'Арк стали именовать не «матерью Девы», а матерью покойной Девы Жанны. В этом случае документ 1457 года относится не к Жанне д'Армуаз, а к другой женщине — Жанне де Сермез, которая, используя близкое звучание обеих фамилий, выдавала себя за супругу сеньора Роберта.

Обращают внимание на ту осторожность, с которой велся контрпроцесс. Свидетелям задавали заранее подготовленные вопросы, ответы на которые должны были доказать, что Жанна родилась в Домреми. На это можно возразить — если все это было заранее разыгранным спектаклем, то в тайну, которую хотели сохранить, должны были быть посвящены многие люди — королевская семья, судьи и клерки Руанского процесса и контрпроцесса, жители Домреми и т. д. И тем не менее в документах не сохранилось никаких следов всего этого. Приводят несколько фраз Жанны, которые можно истолковать как признание в своем высоком происхождении. Например, когда к ней и Карлу VII приблизился герцог Алансонский, Жанна сказала: «Тем лучше, собирается вместе королевская кровь». Но это может ведь просто означать, что к королю подошел принц крови, а не то, что Жанна причисляла себя к королевской семье. Вдобавок забывают, что Жанна под присягой не раз заверяла, что родилась в Домреми. Версия о «королевском происхождении» Жанны в отличие от легенды об ее спасении вообще не имеет никакой документальной основы и не может поэтому приниматься всерьез. Ее политическая тенденциозность бьет в глаза.

Впрочем, и многие доводы сторонников легенды о спасении Жанны д'Арк, несомненно, относятся к области фантазии. Многие, но не все. Это заставляет внимательно выслушивать защитников этой гипотезы, повествующих о том, что, вероятнее всего, никогда не имело места, но тем не менее захватывает воображение рассказывающих сказку, которая — будь она правда — стала бы одним из самых ярких эпизодов в многостолетней истории тайной войны.

ПАССИФЛОРА

(См. 1-ю стр. обложки. На фото цветок дан в натуральную величину.)

Этот красивый, изысканно-нежный, с тонким ароматом цветок называется пассифлорой, или страстоцветом. Его родина — Южная Америка. Там, в тропических лесах, пассифлора разрастается до огромных размеров, гибкие, тонкие стебли высоко поднимаются по стволам деревьев, обвивая их, и образуют большие соцветия, целые кисти цветков.

Известно около трехсот видов пассифлоры и ее гибридных форм. Плоды некоторых видов съедобны, по вкусу немного напоминают крыжовник. Их едят свежими, варят из них желе, варенье.

У нас пассифлору разводят как комнатное растение, чаще всего пассифлору церулеа — синюю кавалерскую звезду, пассифлору рацемоза — кистевую кавалерскую звезду и многие гибридные формы.

Размножается цветок семенами, черенками и отводками. Семена очень тверды. Чтобы они лучше прорастали, их твердую кожуру надпиливают. Сеянцы зацветают только на 6—7-й год. Черенки высаживают весной, в конце марта или начале апреля. Почва должна быть питательной: в равных частях глинисто-дерновая, перегнойная, листовая или торфяная земля и немного песку. Обилие солнечного света, хорошо увлажненная земля, опрыскивания, удобрительные поливы — пассифлора зацветет на второй год.

НОВЫЕ КНИГИ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МЫСЛЬ»

Научное управление обществом. Под ред. проф. В. Г. Афанасьева. Вып. 2. 344 стр., 1 р. 34 к.

КУНЧЕВА Л. И. **Эстетическое и этическое в жизни и в искусстве.** 142 стр., 23 коп.

ХОРЕВ Б. **Городские поселения СССР.** (Проблемы роста и их значение.) 256 стр., 1 р. 11 к.

ГАЛЬПЕРИН Г. **Экватор рядом.** 264 стр., 72 коп.

ФИЛИМОНОВ Э. Г. **Баптизм и гуманизм.** 182 стр., 29 коп.

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР»

КУРГАНОВ В. **Введение в теорию относительности.** Перевод с французского. 180 стр., 63 коп.

ЛЕОПОЛЬД А. **Рост и развитие растений.** Перевод с английского. 494 стр., 3 р. 11 к.

Ричард ФЕЙНМАН. **Характер физических законов.** Перевод с английского. 232 стр., 78 коп.

ФИШЕР М. **Природа критического состояния.** Перевод с английского. 222 стр., 93 коп.

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Элизабет ХЕРИНГ. **Ваятель фараона.** Перевод с немецкого. 264 стр., 79 коп.

ГРИГОРЬЯН А. Т., ВЯЛЬЦЕВ А. Н. **Генрих Герц.** 1857—1894. 308 стр., 1 р. 21 к.

Геральд ГЕТТИНГ. **Встречи с Альбертом Швейцером.** 134 стр., 39 коп.

ЛЕОНОВ А. А., ЛЕБЕДЕВ В. И. **Восприятие пространства и времени в космосе.** 116 стр., 54 коп.

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»

КОСТРИН К. В. **Почему нефть называется нефтью.** 132 стр., 26 коп.

ШТОКМАН И. Г. **От лопаты к потоку.** 92 стр., 14 коп.

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МЕДИЦИНА»

ПРЕОБРАЖЕНСКИЙ Н. А. **И снова слышит человек.** 38 стр., 6 коп.

РОЖНОВ В. Е., проф., РОЖНОВА М. А. **Правда о чудесных исцелениях.** 48 стр., 8 коп.

РОЩИНА П. И. **Сохраняйте здоровые зубы.** 24 стр., 4 коп.

СЛЕПЦОВ А. П. **Профилактика ревматизма у детей и подростков.** 52 стр., 9 коп.

ХУХРИНА Е. В., проф. **Предупреждение силикоза.** 28 стр., 5 коп.

— Бывают же такие зазнайки, которые, попадая всего лишь в переднюю столичной квартиры, задирают носы перед своей простой родней!

— Вот именно,— подтвердило Драповое Пальто.— Так и я могло возгордиться моим модным покроем и не узнать своего родного отца — Тонкорунного Барана.

— И я,— сказала Щетка.— И я могла бы отрицать свое родство с той, на хребте которой я росла когда-то щетиной.

На это легкомысленные Калоши, вместо того чтобы задуматься и сделать необходимые для себя выводы, громко расхохотались. И всем стало ясно, что они не только мелки, надменны, но и глупы. Глупы!

Трость ученого, поняв, что с такими гордячками церемониться нечего, сказала:

— Какая, однако, у Калош короткая память! Ее, видимо, затмил их лаковый блеск.

— О чем ты говоришь, старая суковатая палка? — стали защищаться Калоши.— Мы все очень хорошо помним.

— Ах, так!— воскликнула Трость.— Тогда скажите, сударыни, откуда и как вы появились в нашей квартире?

— Мы появились из магазина,— ответили Калоши.— Нас там купила очень милая девушка.

— А где вы были до магазина? — снова спросила Трость.

— До магазина мы пеклись в печи калошной фабрики.

— А до печи?

— А до печи мы были резиновым тестом, из которого нас слепили на фабрике.

— А кем вы были до резинового теста? — допрашивала Трость при общем молчании всех находившихся в передней.

— До резинового теста,— слегка заикаясь, отвечали Калоши,— мы были спиртом.

— А кем вы были до спирта? Кем? — задала Трость последний, решающий и убийственный вопрос высокомерным Калошам.

Калоши сделали вид, что они напрягают память и не могут вспомнить. Хотя та и другая отлично знали, кем они были до того, как стать спиртом.

— Тогда я напомню вам,— торжествующе объявила Трость.— До того, как стать спиртом, вы были картофелинами и росли на одном поле и, может быть, даже в одном гнезде с вашими родными сестрами. Только вы росли не такими крупными и красивыми, как они, а мелкими, плохонькими плодами, которые обычно отправляют в переработку на спирт.

Трость умолкла. В передней стало очень тихо. Всем было очень неприятно, что эта история произошла в квартире, где жили очень хорошие люди, которые относились с уважением к окружающим.

Мне больно рассказывать вам об этом, тем более что Калоши не попросили извинения у своих родных сестер.

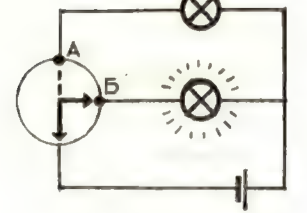
Какие мелкие бывают на свете калоши! Фу!..

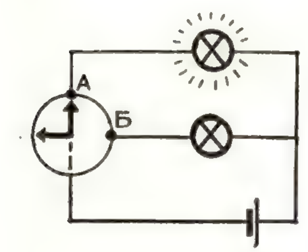
ПРОБЛЕМА ВРАЩАЮЩЕГОСЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

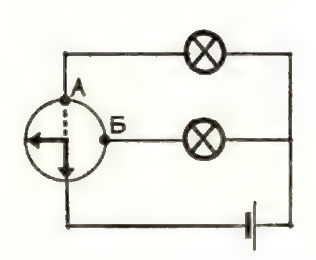
НОВЫЙ ТИП КОМБИНАТОРНЫХ ЗАДАЧ

Задание 1

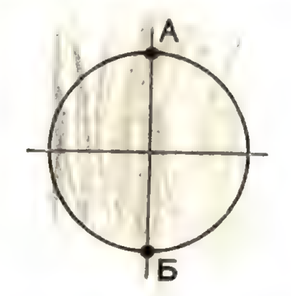
На схемах показано действие вращающегося переключателя на две группы. Если две контактные планки расположены под углом 90°, то можно представить себе четыре положения переключателя: 1. Включены группы А и Б; 2. Включена только группа Б; 3. Только группа А и 4. Ни А, ни Б не включены.







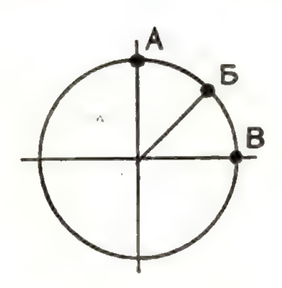
Если контакты А и Б расположить под 180°, то, очевидно, двумя контактными



пластинами уже не обойдешься. Сколько пластин потребуется и как их расположить, чтобы добиться тех же результатов, что и в приведенном примере?

Задание 2

Попробуйте сконструировать переключатель на три группы приборов. Контакты на переключателе расположены под углом 45°. Как вы расположите контактные

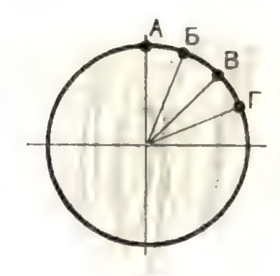


пластины, чтобы можно было получить все 8 комбинаций включений трех групп: А, Б, В, АБ, АВ, БВ, АБВ и «пусто»?

Задание 3

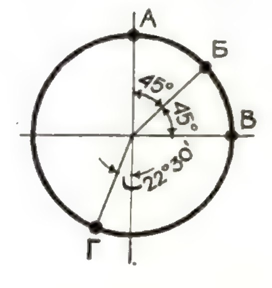
Третья задача состоит в том, чтобы дать систему контактных пластин для переключения на 4 группы (16 положений), если контакты А, Б, В и Г расположены один за другим под углом 22°30′.





Задание 4

Если неподвижные контакты А, Б, В и Г расположены следующим образом, то довольно легко сконструировать переключатель на 12 положений (А, Б, В, Г, АБ, АВ, АГ, БВ, БГ, ВГ, АБВГ и «пусто»), добавив всего одну пластину сверх необходимого минимума. Какую?



Можно ли при данном расположении неподвижных контактов построить переключатель на все 16 возможных комбинаций?

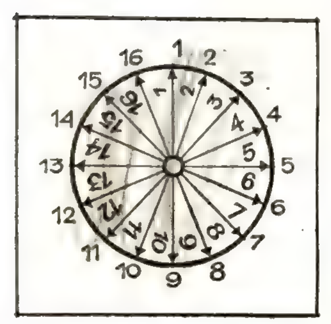
Задание 5

Если вам пришлись по душе эти новые комбинаторные задачи, а мы полагаем, что эта оговорка нелишняя, так как для решения подобных задач нужен если не особый склад характера, то по крайней мере упорство и терпение (это, кроме сообразительности и умения логически мыслить, конечно), то попробуйте сами составить одну-две подобных задачи и прислать их в редакцию (вместе с решениями). Наиболее интересные задачи будут напечатаны.

●

Для удобства решения предложенных задач рекомендуем сделать модель. Вырежьте из светлой пластмассы (винипласт, плексиглас и др.) диск диаметром 5—8 см, слегка зачистите его поверхность шкуркой, чтобы можно было как писать карандашом, так и легко стирать его. Разбейте круг на 16 частей (см. рис.) и процарапайте 16 линий — получится 16 «контактных пластин».

В центре проделайте отверстие и приклепайте диск к неподвижной плате-картонке так, чтобы его можно было поворачивать. Модель готова.



В примере к задаче 1 «задействованы», как говорят электрики, пластины № 1 и № 5. Для решения, например, задачи 3 наверняка придется «задействовать» пластины 1, 2, 3, 4, а для решения задачи 4 — как минимум пластины 1, 3, 5, 10.

Из записной книжки

В. АЛЕКСАНДРОВ *

◆ Организм существует не только благодаря внешним условиям, но и несмотря на внешние условия.

◆ Цена жизни каждого человека равна одной Вселенной.

◆ Он слишком эрудирован в этой области, чтобы открыть в ней что-либо принципиально новое.

◆ Цитология — это тяжелая индустрия биологии.

◆ Из речи докладчика: «Нужно признать, что в настоящее время этот процесс представляется нам совершенно ясным, что свидетельствует о его крайне малой изученности».

◆ Мало любить жизнь, надо еще с ней хорошо обращаться.

◆ Трусу, со страху делающему опасные глупости: «Как ты не боишься так бояться?»

◆ Бульдоги, боксеры, таксы — это кактусы собачьей породы.

◆ Он всегда был так занят, что у него не хватало времени для старения.

◆ Его гложет червь самомнения.

◆ Человек, перемудренный опытом.

◆ Моральный дальтонизм.

◆ Легко написанную книгу часто трудно читать.

◆ Внимание — это потеря внимания ко всему, кроме того, чему внимаешь.

◆ Каждое рождение человека — дезоксирибонуклеиновая лотерея.

◆ Живу вперегонки со своей биографией.

◆ Принесет ли пользу музыканту изучение строения кортиева органа уха?

◆ Устареть может только такая теория, которая содержала элементы истины.

◆ Когда ложусь спать, мне желают «спокойной ночи», почему же, когда встаю, никто не пожелает «спокойного дня»?

◆ Иной раз один ум хорошо, а два хуже.

◆ Непоправимо невежественный человек.

◆ Хорошая научная теория сокращает расстояние между известным и неизвестным.

◆ Он ни с кем не делился своими мыслями, так как у него их было мало.

◆ Когда человек руководствуется принципом «как бы чего не вышло», то обычно ничего и не выходит.

◆ Не накладывай словесных пластырей на дыры в экспериментах.

◆ Нет законченных исследований, есть законченные исследователи, которым уже не приходят в голову никакие вопросы.

---

* Автор этих афоризмов — доктор биологических наук, лауреат Государственной премии СССР Владимир Яковлевич Александров, профессор Ботанического института АН СССР (Ленинград) и профессор МГУ.

КИНОКАПИЛЛЯРОСКОПИЯ

Кандидат биологических наук С. РОЛЛЕ.

В клинической практике так называемый метод капилляроскопии применяется с 1916 года.

Капилляры, тончайшие волосные сосуды, «Capillaris» (от латинского «волосной»), играют важную роль в системе кровообращения. Ведь именно через стенки капилляров происходит отдача кислорода в ткани и поступление углекислого газа из тканей в кровь.

Исследованиями зарубежных и отечественных ученых установлено, что при ряде заболеваний капилляры резко изменены. Наблюдается это явление у людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями, у гипертоников, при различных нервных болезнях.

Сравнительно недавно защищена диссертация Ю. М. Пановой (Институт хирургии имени А. В. Вишневского), представляющая большой интерес для специалистов в области сердечной хирургии. «Капилляроскопия у больных с пороками сердца до и после хирургического лечения» — такова тема этой работы.

Узнать функцию капилляров, то есть произвести капилляроскопию, несложно: для этого нужен микроскоп или же капилляроскоп. После того, как на кожу в области ногтевого ложа пальцев рук или ног наносится капля кедрового масла, происходит так называемый процесс гомогенизации (просветления) кожи. Рассматривая участки кожи в микроскоп, можно проследить за расположением капилляров и установить имеющиеся в них те или иные изменения. Наиболее усовершенствованный метод капилляроскопии, сопровождающийся фотосъемкой при 80—100-кратном увеличении,— это капиллярография. Фотосъемка капилляров документально точно отражает изучаемые процессы.

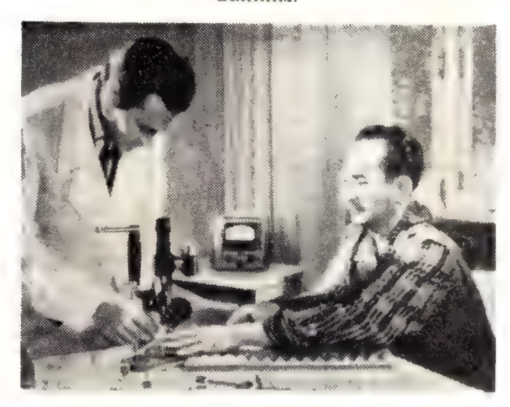
Разумеется, прежде чем обнаружить патологические изменения, происходящие в капиллярах, нужно знать, как они выглядят в «норме». Но, к сожалению, в чем заключается «норма» для капилляров, пока еще неизвестно. Поэтому судят о их состоянии строго индивидуально, наблюдая за состоянием капилляров больного в динамике, то есть производя исследования регулярно, в течение определенного времени.

Установлено, что у детей строение капиллярных петель отличается от строения капилляров взрослых. Однако к 12—14 годам отличия эти сглаживаются. У больных людей капилляры удлиняются, утолщаются, а при спазмах, когда ток крови в них прерывается, они принимают прерывистую, зернистую форму, иногда вообще теряя правильность очертаний.

Мною в 1966 году на студии «Моснаучфильм» совместно с оператором-режиссером В. А. Вырубовым впервые был снят фильм «Капиллярография». Этот сюжет вошел в журнал «Наука и техника» № 5 за 1966 год.

Фильм наглядно показывает динамику патологического процесса в капиллярах больных людей, а также изменения, происходящие в капиллярах под влиянием никотина.

Ногтевое ложе подготавливается к исследованиям.



● **ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ**
Тренировка логического мышления

ЛОГИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

ДОЖДИ И СИГАРЕТЫ

Как-то в конце августа, когда парижане уже начали возвращаться из отпусков, Жан, отправившись в свой ежедневный поход за сигаретами, повстречал Жака. Достаточно было посмотреть на Жака, чтобы понять, что он хорошо отдохнул. Об этом свидетельствовали его бодрый вид и загорелое лицо. Другое дело Жан. Легкое подозрение на загар указывало на то, что он редко встречался с солнцем.

— Ты выглядишь, как мексиканец. Откуда прибыл? — спросил Жан.

— Бродил по Корсике. А ты?

— Представь себе, был в Англии. Почти пять недель.

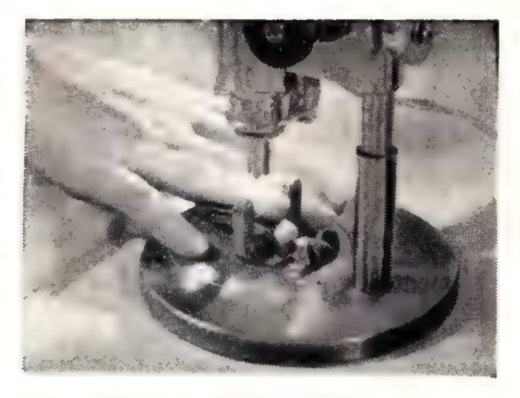
— А как там погода? Надо полагать, капризничала?

— Не то слово. Так ведь я был к этому готов, и то, что дождливых дней было больше, чем солнечных, меня не удивило.

— Бедняга ты, старик! Послушай, а ты ведь бросил курить, зачем же ты покупаешь сигареты?

— Бросил, конечно. Более или менее... Но в Англии опять начал покуривать. Понимаешь, погода заставляла, причем я заметил, что в дождливые дни выкуривал по 20 сигарет. А в хорошие — гораздо меньше: пятую часть того, что пришлось в среднем на каждый день отпуска. Любопытно, как климат может влиять на курильщика. Не правда ли?

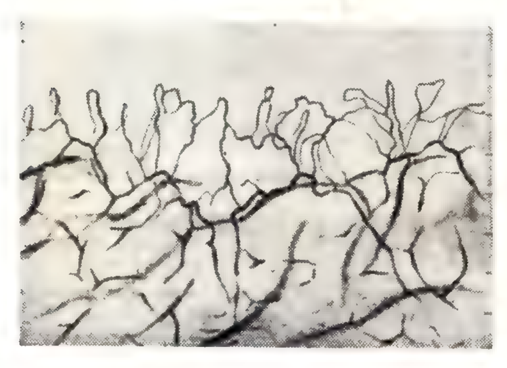
Вопрос поставлен. Но, конечно, речь не об этом, и мы вам предложим для размышлений совсем другой вопрос. Сколько было дождливых дней за время пребывания Жана в Англии?



Фотосъемку капилляров можно начинать.

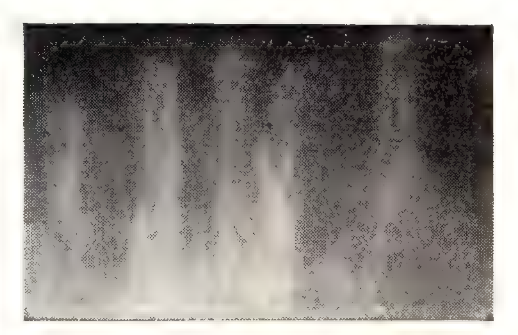


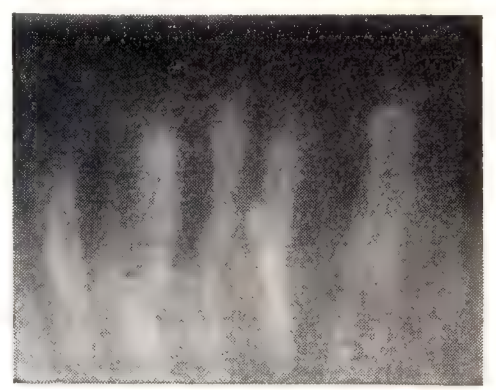
Фотокамера «подключена» к микроскопу.

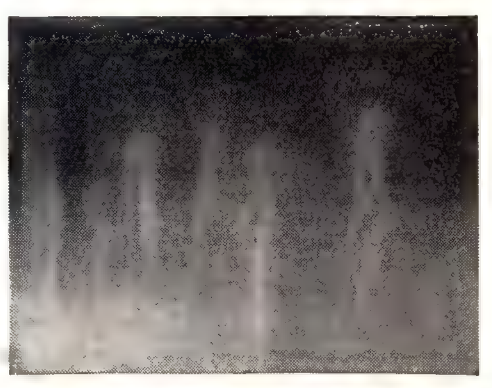


Капиллярограмма детей от 2 до 4 лет.









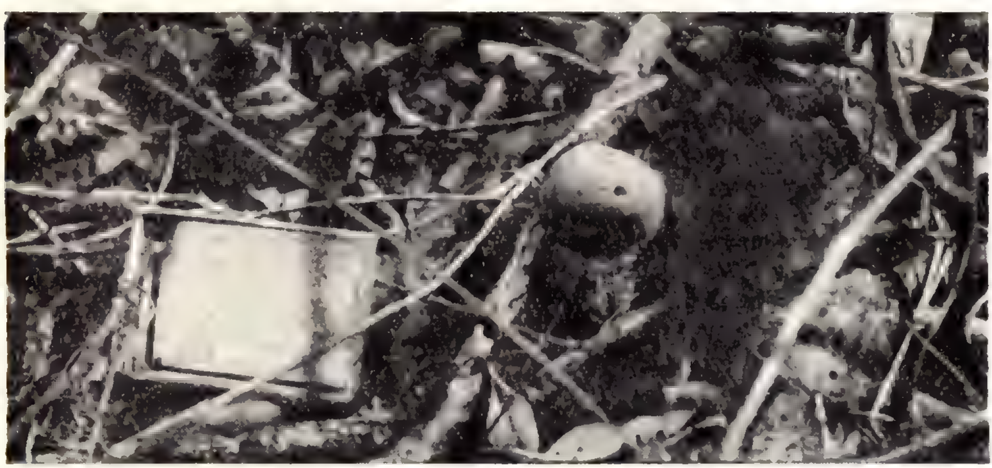


А так выглядят кинокапиллярограммы практически здорового человека.

◀

Внизу слева: капиллярограмма больного, страдающего гипертонической болезнью и атеросклерозом.







СКОЛЬКО РАСТЕТ ГРИБ?

Л. ДОЛОТОВ.

«Растут, как грибы» — говорит пословица. А как долго растет гриб?

Путешествуя по лесу, я примечал грибы-малютки и затем проверял состояние своих подопытных. Выяснилось, что трубчатые грибы растут примерно пять дней, а потом начинают стареть — гнить или сохнуть. Лисички и опенки растут медленнее. Глубокой осенью, когда нередки утренние заморозки, грибы могут расти более месяца и столько же стареть.

Эти снимки, сделанные в августе прошлого года, представляют собой наглядный график роста осиновика по дням. Между нижним и средним снимком прошли сутки, между средним и верхним — двое.

● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

1 000 КУБИКОВ

Куб, все грани которого выкрашены краской, распилили на 1 000 одинаковых кубиков, полученные кубики сложили в ящик и тщательно перемешали. Какова вероятность вынуть наугад из ящика кубик с одной, двумя и тремя окрашенными гранями?

ПОДПИСЧИКИ

В доме живут 100 семей, из которых 70 выписывают «Комсомольскую правду», 75 — «Известия» и 80 — «Правду». Каково может быть минимальное число семей, выписывающих все эти газеты одновременно?

ТРИ ЗАДАЧИ-ШУТКИ

№ 1

В 1965 году завод изготовил XXXXX велосипедов, в 1966 году — 100 000, а в 1967 году — в два раза больше, чем за два предыдущих года. Сколько велосипедов изготовил завод за три года?

№ 2

В школах нашего района обучаются: в первом классе — 4 000 детей, во втором — 1 000, в третьем, четвертом и пятом классах — по XXX детей. Сколько всего детей обучается в школах нашего района?

№ 3

Артели поручили пошить рукавицы: на меху — XXXXX пар; шерстяных — в два раза больше; суконных — 200 000 пар. Сколько всего пар рукавиц должна пошить артель?

Указание: ключом для решения каждой из трех задач является цифра, обозначающая порядковый номер задачи. Припишите эту цифру справа к неизвестному числу, и путь к правильному ответу открыт.

КАТАНИЕ НА ПЛОТУ

Каждый человек в юности развлекается по-своему. Вот что пишет, например, о себе Джером К. Джером: «...Я немало поплавал на плотах, которые сам же и сколачивал возле пригородных лесопильных заводов, — развлечение, сопряженное с массой увлекательных и волнующих переживаний, особенно когда вы находитесь на середине пруда, а владелец досок, из которых вы соорудили плот, внезапно появляется на берегу, размахивая здоровенной палкой... Невзирая на вашу холодность, он настойчиво продолжает искать встречи и метаться по берегу пруда, чтобы вовремя поспеть к месту вашей высадки и приветствовать вас, а энергия, которую он при этом проявляет, кажется вам весьма лестной.

Если он толст и страдает одышкой, вам нетрудно будет отклонить его авансы; но если он человек молодой и длинноногий, — свидание неизбежно».

Такая конфликтная ситуация представляет интерес и для любителя математики. Действительно, если для простоты считать пруд имеющим форму круга радиуса R, то во сколько раз линейная скорость владельца досок может превышать скорость плота, чтобы маленький сорванец мог еще высадиться на берег раньше, чем подоспеет к нему его преследователь?

ЗАДАЧНИК КОНСТРУКТОРА

(Решения см. в № 8)

Задача № 1

Внутри пустотелого ротора 1, опирающегося на цапфы 2 и 3 и приводимого во вращение мотором M_1, смонтирован соосно с ним ротор 4 с цапфами 5 и 6 (рис. 1). Предложите кинематическую схему шестеренчатого привода от мотора M_2 к ротору 4, обеспечивающего полностью независимое вращение обоих роторов. При этом надо учесть, что цапфы 2 и 3 сплошные, поэтому размещение внутри них привода к ротору 4 невозможно (через остальные элементы ротора 1 привод ротора 4 пропускать можно, если потребуется).

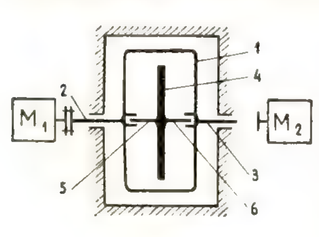


Рис. 1.

Инженер М. ПРЕСМАН (Пермь).

Задача № 2

В планетарном механизме ведущий вал 1 с помощью водила 2 и блока шестерен-сателлитов B и C приводит во вращение ведомую центральную шестерню D и вал 3; шестерня A — неподвижная (рис. 2). Передаточное число i такого редуктора определяется следующей простой формулой:

$$i = 1 - \frac{z_A \cdot z_C}{z_B \cdot z_D}$$

(здесь z означает число зубьев на соответствующей шестерне). При тех количествах зубьев, которые указаны на рис. 2, передаточное число будет равно около 1 : 50 $\left(1 - \frac{99 . 99}{100 . 100}\right)$. Подумайте, как следует изменить число зубьев шестерен, но не более чем на 1—2 зуба от номинального (100), чтобы значительно увеличить передаточное число такого редуктора. Надо иметь в виду, что межцентровые расстояния у шестерен должны быть равны.

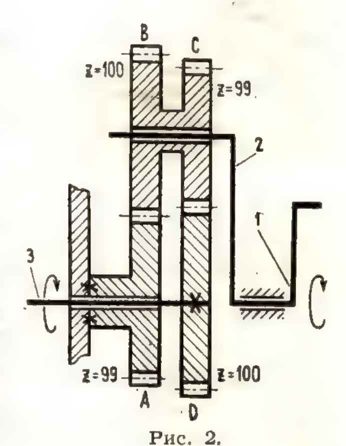


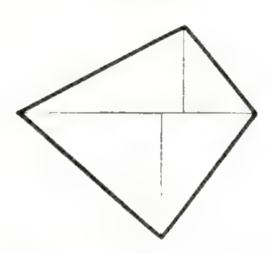
Рис. 2.

Инженер С. ПОЛОНСКИЙ (Рыбинск).

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

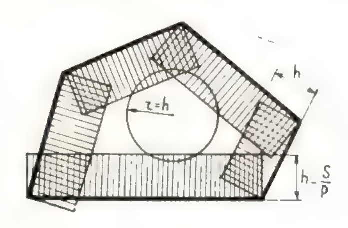
ЗАДАЧИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЫ («Наука и жизнь» № 6, стр. 130)

1. Любой выпуклый четырехугольник легко разрезать на четыре прямоугольных треугольника. Каждый из этих треугольников, очевидно, покрывается кругом, построенным на его гипотенузе, как на диаметре.



2. Возьмем k-го по росту семиклассника. Имеется k семиклассников не ниже ростом, чем он. Позади каждого из них при первоначальном построении стоял более высокий восьмиклассник. Значит, существует не меньше k восьмиклассников, которые выше нашего семиклассника.

3. Если на каждой стороне многоугольника построить прямоугольник ширины $h = \frac{S}{p}$, обращенный внутрь, то сумма площадей этих прямоугольников будет равна $p \cdot h = S$. Они частично будут накладываться друг на друга и могут даже выходить за пределы многоугольника, но не покроют его целиком, так как его площадь — тоже S.



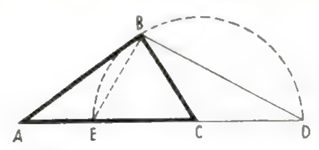
Любую непокрытую точку можно взять за центр искомого круга радиуса h, поскольку эта точка находится на расстоянии не менее h от контура многоугольника.

4. Нет. Если, скажем, $m \leqslant n$, то следующий после n^2 полный квадрат $(n+1)^2 = n^2+2n+1$ больше n^2+m.

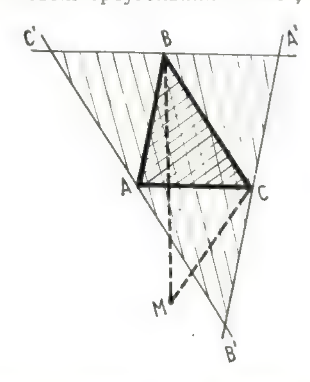
5. Среди данных планет могут встретиться пары, в которых планеты наблюдают друг за другом. Однако, поскольку общее число планет нечетно, случай, когда все планеты разбиты на такие пары, невозможен. Значит (если за каждой планетой кто-то наблюдает), найдутся такие три различные планеты A_1, A_2, A_3, когда за A_1 наблюдают с A_2, за A_2 — с A_3. Пусть за A_3 наблюдают с A_4, за A_4 — с A_5 и т. д. В этой цепочке расстояния между соседними планетами становятся все больше и больше: ведь по условию с каждой планеты наблюдают ближайшую планету. Поэтому в ней не может еще раз встретиться A_1. Вообще никакая планета не может встретиться в ней дважды, так как это означало бы, что с какой-то планеты наблюдают сразу за двумя планетами. Поскольку число планет конечно, эта цепочка должна оборваться на какой-то планете, за которой, следовательно, никто не наблюдает.

6. Человек должен идти по полуокружности радиуса $\sqrt{\frac{2S}{\pi}}$. Площадь полукруга, ограниченного этой полуокружностью и ее диаметром, в точности равна S. А любая выпуклая фигура, содержащая полуокружность, содержит и весь полукруг, значит, ее площадь не меньше S.

7. Проведем окружность радиуса CB с центром в точке C. Она пересечет наибольшую сторону AB треугольника ABC в некоторой точке E. Угол EBD прямой, а угол ABD больше прямого.



8. Пусть среди всех треугольников с вершинами в данных точках треугольник ABC имеет наибольшую площадь. Проведем через каждую его вершину прямую, параллельную противоположной стороне. Эти прямые образуют новый треугольник $A'B'C'$, площадь которого в четыре раза больше площади треугольника ABC, то есть не больше 4. Все данные точки лежат в пределах этого треугольника. Действительно, если, например, точка M лежит по другую сторону прямой

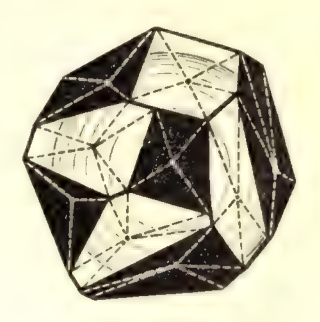


$B'C'$, чем точка A', то треугольник MBC больше по площади треугольника ABC, поскольку точка M находится на большем расстоянии от прямой BC, чем точка A.

9. Пусть у некоторого числа, делящегося на 5^{1000}, последние k цифр отличны от нуля, а перед ними стоит нуль. Прибавив к нему $5^{1000} \cdot 10^k$, мы получим новое число, делящееся на 5^{1000}, у которого уже последние $k+1$ цифр отличны от нуля. Таким образом мы можем, очевидно, получить число, у которого последние 1 000 цифр не нули, делящееся на 5^{1000}. Отбросим все его цифры, кроме последних тысячи цифр. Оставшееся число тоже делится на 5^{1000} (мы вычли число с 1 000 нулями на конце).

10. Отправим короля сначала в левый нижний угол, а потом по диагонали в правый верхний угол доски. Перед вторым ходом короля по диагонали все ладьи должны быть правее и выше короля, а перед последним, 999-м ходом — левее и ниже. 499 ладьям не хватит этих 997 ходов для такой перестановки (каждая ладья должна была бы ходить по крайней мере дважды: она должна покинуть горизонталь и вертикаль, на которых стояла вначале, прежде чем на них ступит король).

11. Предположим, что шар вписать можно. Отрезки, проведенные на каждой грани из точки касания с шаром в вершины, делят эту грань на треугольники, причем к каждому черному треугольнику примыкает равный ему (по трем сторонам) белый. Еще одно соображение: сумма углов всех таких треугольников при точке касания на каждой грани равна 2π. Значит, сумма всех этих



углов на черных гранях равна $2\pi k$, где k — число черных граней. Для каждого из этих углов отметим равный ему угол в соседнем белом треугольнике. Сумма отмеченных углов на белых гранях не меньше $2\pi k$. Значит, число белых граней не меньше k. Получаем противоречие. Следовательно, вписать шар нельзя.

РЫЦАРИ КРУГЛОГО СТОЛА («Наука и жизнь» № 6, стр. 54)

Составим таблицу:

	Пр	Лж
Пр	Пр	Лж
Лж	Пр	Лж

Здесь слева — тот, кого спрашивали, сверху — тот, о ком спрашивали, а на пересечении — мнение первого о втором. Из этой таблицы видно, что если взять любых двух соседей (за исключением короля Артура и его приближенного), то один из них обязательно лжец, а другой нет. Так как приближенный короля назвал Артура правдивым человеком, то они оба либо лжецы, либо оба говорят правду. В первом случае из всех рыцарей 7 лжецов, а во втором случае — 6 лжецов (так как правдивые рыцари сидят через одного, за исключением короля и его приближенного). И то и другое противоречит ответу, который дал приближенный короля, поэтому он лжец. Отсюда следует, что и Артур — лжец. Значит, среди 13 рыцарей было 7 лжецов.

ПОИСК ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ («Наука и жизнь» № 6, стр. 71)

1

4. Сумма чисел в каждой колонке равна 9.

2

Е и И. Слово «чемпионы» читается против часовой стрелки.

3

Первую. Фигура «собаки» в нормальном положении означает +1, в перевернутом —1. Сумма первых двух колонок изображается в третьей колонке.

4

Вычеркните фигуру 4— все остальные симметричны относительно горизонтальной оси.

5

Надежный. В остальных словах присутствует пара смежных букв алфавита. Причем в каждом последующем слове сама пара смещается на одну букву, как по месту в алфавите, так и по месту в слове:

АБ ордаж
оБВ одить
Но ВГород
всеГДа.

6

19 и 22. Представлены два ряда чисел, попеременно записанных то в числителе, то в знаменателе. Каждый последующий член того и другого ряда образуется по формуле:

$$a_{n+1} = a_n + n.$$

7

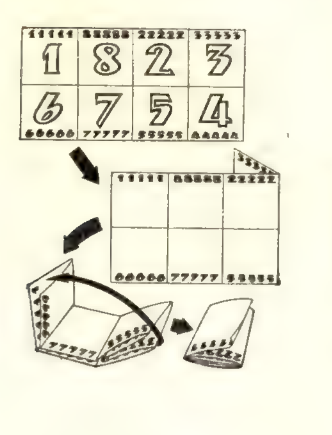
Кальцит. Остальные названия элементов: никель, кобальт, вольфрам, марганец.

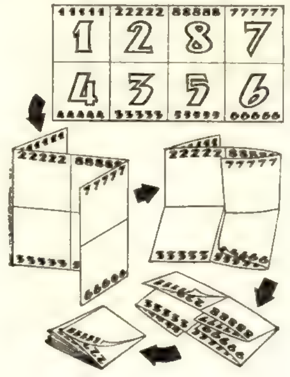
8

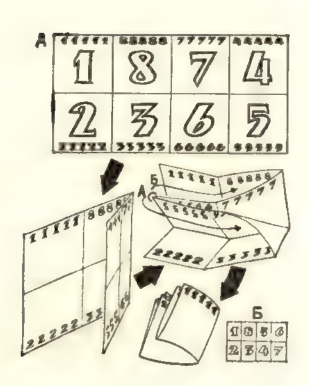
6. Внутри фигур могут быть крест, круг, треугольник; «крышка» располагается сверху, слева или справа; «крышка» состоит из одной, двух или трех линий. В каждом ряду и колонне каждый отличительный признак встречается по одному разу.

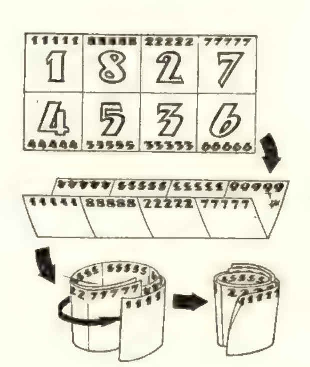
Надо заметить, что в задачах на отыскание закономерности иногда могут быть найдены дополнительные решения, не предусмотренные составителем.

ПРОБЛЕМА АВТОДОРОЖНОЙ КАРТЫ (№ 6, стр. 54)

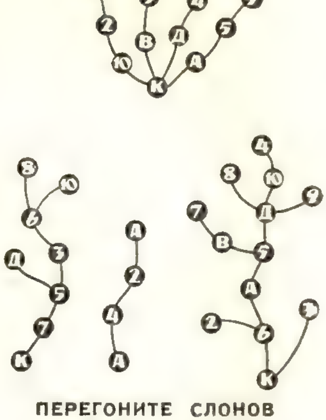








«ЧАСЫ» (№ 6, стр. 152)



ПЕРЕГОНИТЕ СЛОНОВ
(№ 6, стр. 133)

1.	19—14	2—7
2.	18—15	3—6
3.	14—8	7—13
4.	15—12	6—9
5.	20—5	1—16
6.	5—2	16—19
7.	8—11	13—10
8.	12—18	9—3
9.	11—1	10—20
10.	17—11	4—10
11.	2—12	19—9
12.	11—16	10—5
13.	12—7	9—14
14.	18—13	3—8
15.	16—6	5—15
16.	7—2	14—19
17.	13—4	8—17
18.	6—3	15—18

2 ИЗ 12 (№ 6, стр. 105)

Третья и двенадцатая.

ЗАДАЧНИК КОНСТРУКТОРА («Наука и жизнь» № 6, стр. 28)

Задача № 1

Механизм представляет собой цилиндрический кулачок 1, состоящий из двух жестко связанных между собой половин (рис. 1). Зубчатый профиль одной половины зеркален по отношению к профилю другой половины; относительно друг друга профили смещены на половину шага профиля.

При движении штока 2 вверх или вниз кулачок, зацепленный пальцем 3, будет прерывисто вращаться в одну сторону — поворачиваться каждый раз на один шаг профиля.

Задача № 2

В лотке 1 есть полость 2 с рядом отверстий 3 (рис. 2). Если к полости подвести сжатый воздух, то между лотком и деталью образуется воздушная подушка. На воздушной подушке деталь будет сама ориентироваться центром тяжести вниз.

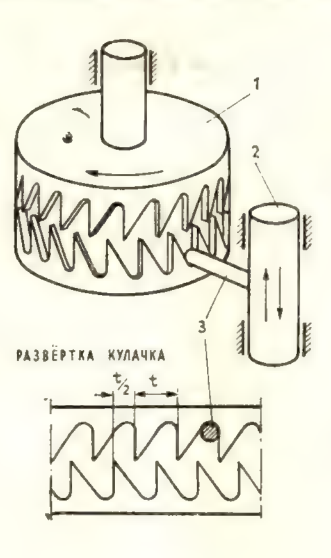


Рис. 1.

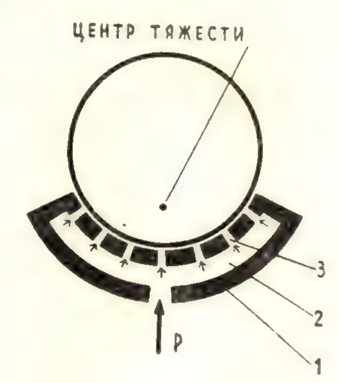
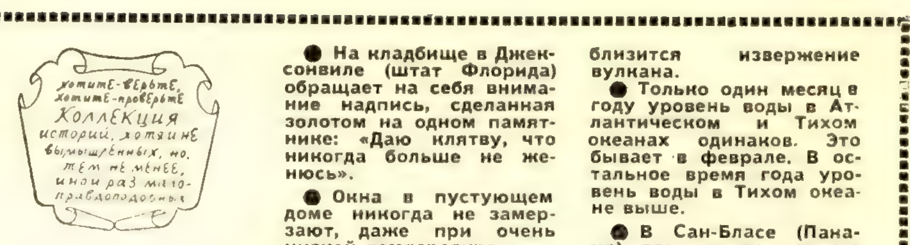


Рис. 2.



● В одном из кантонов Швейцарии спальни в домах оснащены специальным окошечком. Когда приходит время хозяину комнаты удалиться в мир иной, это окошко следует открыть, чтобы его душа могла беспрепятственно и без задержки вылететь.

● Сыну голландца Якоба ван Ниссена здорово повезло. Когда его папаша, находясь в преклонном возрасте, сосватал 18-летнюю девицу, сын, не теряя времени, женился на 40-летней матери своей юной мачехи. Таким образом, удачливый юноша стал дедушкой самому себе.

● На кладбище в Джексонвиле (штат Флорида) обращает на себя внимание надпись, сделанная золотом на одном памятнике: «Даю клятву, что никогда больше не женюсь».

● Окна в пустующем доме никогда не замерзают, даже при очень низкой температуре.

● В штате Орегон в 1852 году за соль платили золотом. Вес золота должен был соответствовать весу покупаемой соли.

● Некоему Томасу Хандорфу из Нью-Миллса (Англия) так понравилась тюрьма, куда его засадили за преступления, что, заработав после отсидки большую сумму денег, он купил это здание и прожил в нем остаток своих дней.

● «Цветком смерти» называют жители Явы цветок примулы империалис. Он растет только в одном месте земного шара — на вершине вулкана, достигающего 10 тысяч футов высоты. Появление этого цветка — верный признак того, что близится извержение вулкана.

● Только один месяц в году уровень воды в Атлантическом и Тихом океанах одинаков. Это бывает в феврале. В остальное время года уровень воды в Тихом океане выше.

● В Сан-Бласе (Панама) все девочки одного племени до 12 лет носят имя Тити, что в переводе означает «цветок». После 12 каждой присваивается индивидуальное имя.

● В одной из провинций Индии существует такой порядок: если ученик пропускает занятия в школе из-за тренировки в хоккей, вместо него в школу должен идти кто-нибудь из его родителей.

● «Часы пробили три!» — восклицает Кассий в трагедии Шекспира «Юлий Цезарь». А часы с боем появились только лишь через тысячу лет после Цезаря.

Перевод
Н. КУЗНЕЦОВОЙ.

Эти курьезные факты взяты из сборника «Хотите — верьте, хотите — нет!»

Основатель издания этих сборников — американский спортивный обозреватель, художник и радиокомментатор Роберт Л. Рипли (1893—1949 гг.). С шестнадцати лет он начал работать художником в газете. Однажды в декабре 1918 года Рипли собрал вместе несколько необычных спортивных происшествий и курьезов, сделал к ним рисунки и опубликовал в газете «Нью-Йорк глоб» под придуманным им же названием «Хотите — верьте, хотите — нет!». Читателям эта подборка понравилась, и вскоре в газете появилась ежедневная рубрика под этим названием. Через несколько лет подборки любопытных фактов с иллюстрациями Рипли стали распространяться крупными газетными трестами. Было создано специальное издательство, где работало около трех десятков экспертов по сбору, оценке и проверке любопытных фактов и необычных событий, которые в поисках интересной информации совершали поездки по многим странам мира.

С 1929 года начали выходить иллюстрированные сборники «Хотите — верьте, хотите — нет!», содержащие «невероятные» факты из истории, науки, спорта, искусства, архитектуры и т. д., причем издательство брало на себя обязательство «представить доказательства по поводу любого содержащегося в книге факта».

Публикуемые Рипли курьезы нередко привлекали к себе широкий интерес и оживленно комментировались в печати. (Например, тот факт, что в Англии есть памятник собаке Байрона, но нет памятника самому великому поэту; что в США нет собственного национального гимна; что сутки состоят из 48 часов; что Линдберг был не первым, а 67-м человеком, перелетевшим без остановки Атлантический океан,— до Линдберга Атлантику перелетели на самолете два англичанина, Джон Алкок и А. Браун, и два дирижабля, имевшие на борту 64 человека, и др.)

У издательства Рипли появились и конкуренты. В 1955 году в Англии начал выходить ежегодный сборник «Рекорды мира», содержащий занятные факты, с которыми мы познакомим читателей в следующих номерах.

Ю. ЛОГИНОВ.

Я стоял как громом пораженный. Черепа, головы, пан Мех, комната — все кружилось передо мной в диком танце. Механически я вынул из кармана кошелек, достал три кроны и положил их на ст

Провожая меня до прихож
дружески пожал мне на пр
и добавил при расставании:

— Я кое-что забыл вам сказать. У вас несколько увеличены уши. Не женитесь, дорогой друг, большие уши — признак ревнивого характера, вы были бы способны убить жену.

Когда я очутился дома, хозяйка услышала ...меня лишь одно:

...милосердный! Вот это был бы ...наш небесный!



ТРИУМФАЛЬНАЯ АРКА

Архитектор И. РУБЕН.

В музее архитектуры на территории бывшего Донского монастыря долгое время стояли чугунные фигуры русских витязей, аллегорические изображения Победы, Славы и Храбрости. Некогда они украшали Триумфальные ворота у Тверской заставы, построенные выдающимся зодчим эпохи русского классицизма Осипом Ивановичем Бове. Искусный градостроитель создал при въезде в Москву прекрасный ансамбль — арку и две кордегардии, небольшие сооружения для размещения караула, связанные с аркой полукружьем ограды.

Текст бронзовой закладной доски, помещенной в толще стены, гласил, что Триумфальные ворота построены «в знак воспоминания торжества Русских воинов в 1814 году и возобновления сооружением великолепных памятников и зданий первопрестольного града Москвы, разрушенного в 1812 году нашествием галлов и с ними двадесяти языков...».

Закладка ворот состоялась в августе 1829 года, а через пять лет строительство было закончено.

Весь скульптурный декор арки выполнен из чугуна по моделям крупнейшего ваятеля того времени Ивана Петровича Витали и талантливого молодого скульптора Ивана Тимофеева. Они работали в тесном содружестве с Бове, выполняя большинство работ по его рисункам.

Белым камнем, привезенным из подмосковного села Татарова, были облицованы стены арки, остальные части — колонны и скульптура — отливались из чугуна. Умелый подбор материала, сочетание контрастных цветов (темный чугун на белом камне) — все это усиливало художественную выразительность сооружения.

Более ста лет Триумфальные ворота украшали древнюю столицу. Но город рос, и площадь у Тверской заставы превратилась в одну из многолюдных центральных площадей Москвы. Узкая Тверская улица (ныне ул. Горького) затрудняла городское движение, и в 1936 году, при реконструкции магистрали и площади у Белорусского вокзала, Триумфальные ворота и кордегардии разобрали. Разборке предшествовал подробн[illegible] бы[illegible] Триумфальных ворот, многочисленные снимки. Архитектурные детали и уникальную скульптуру Витали и Тимофеева вывезли в музей архитектуры, где впоследствии включили в экспозицию.

Несколько лет назад было принято решение восстановить в Москве Триумфальную арку — один из лучших архитектурных и историко-мемориальных памятников.

Много споров и предложений вызвал вопрос о месте размещения памятника. Предлагалось восстановить Триумфальные ворота недалеко от их прежнего местонахождения — на Ленинградском шоссе. Градостроительный совет Главного архитектурно-планировочного управления принял другое предложение, разработанное проектировщиками мастерской № 4 «Моспроекта-1» (руководил мастерской недавно умерший В. Г. Гельфрейх, автор проекта М. В. Андрианов), по которому Триумфальные ворота восстанавливаются при въезде на Кутузовский проспект, недалеко от панорамы «Бородинская битва». Здесь, по замыслу архитекторов, должен быть историко-мемориальный комплекс, посвященный событиям 1812 года: Бородинский мост, Кутузовская изба, панорама «Бородинская битва». К сожалению, это решение не учитывает возможности восстановления ансамбля Триумфальных ворот полностью, с неотъемлемой частью комплекса — зданиями кордегардий так, как это было задумано Бове.

Как нужно восстанавливать арку? Ведь речь шла не о доделке недостающих деталей, иначе говоря о реставрации существующего памятника, а о воссоздании заново его художественного облика. В данном случае не было необходимости воспроизводить конструкции XIX века: кирпичные сводчатые перекрытия арки трудоемки в работе и сложны в исполнении. Поэтому решили в перекрытиях арки максимально использовать современные железобетонные конструкции.

Сложнейшая работа вы-







пала на долю тех, кто восстанавливал архитектурный декор арки. Время не пощадило чугунной «одежды» Триумфальных ворот: коррозия уничтожила значительную часть деталей карниза, повредила скульптуру и горельефы.

Мастерским производственно-художественного комбината Министерства культуры СССР пришлось изготовлять модели для отливки недостающих и сильно поврежденных деталей арки. Так было подготовлено более ста пятидесяти моделей. Для сохранения габаритов подлинника делалась точная гипсовая копия каждой детали карниза, фриза, которая дорабатывалась с учетом усадки металла при литье. Большое мастерство понадобилось для того, чтобы из разрозненных деталей собрать барельеф с изображением воинских доспехов и выполнить его утраченные фрагменты. Вся работа по отливке в металле исполнялась мастерами художественного литья Мытищинского завода. Необычный заказ получил и коллектив завода «Станколит» — по деталям единственной сохранившейся колонны отлить 12 чугунных колонн. (Каждая колонна, длина которой 12 метров, весит около шестнадцати тонн.) Работники с большим вниманием и любовью выполнили этот заказ.

Большой коллектив трудится над возрождением замечательного памятника культуры и истории народа, и недалеко то время, когда крылатая Слава на колеснице, высоко парящая над широким проспектом, будет напоминать о героизме русского народа.

На фото сверху вниз: Триумфальные ворота на площади у Тверской заставы (ныне — Белорусского вокзала). 1930-е годы.

Триумфальные ворота у Тверской заставы. Литография 40-х годов XIX века.

Конная группа, венчающая арку. Экспозиция в Музее русской архитектуры на территории Донского монастыря.

РЕШАЕТ БОЛЬШИНСТВО

К элементам автоматики, выполняющим различные логические операции, добавился еще один — так называемый кворум-элемент. Операцию, которую он выполняет, можно смело назвать голосованием с выбором большинства. У кворум-элемента имеется несколько входов, куда поступают электрические сигналы, например, от однотипных датчиков, измеряющих температуру одного и того же агрегата. Вполне вероятно, что некоторые датчики дают неточные «сведения» или в результате повреждений вообще не работают. Собрав всю возможную информацию, проанализировав все поступившие на вход сигналы, кворум-элемент формирует на выходе лишь один сигнал, и именно такой, который соответствует «сообщениям» большинства датчиков.

Кворум-элемент может найти применение в самых разнообразных информационных и управляющих системах. В частности там, где нетрудно собрать избыточную информацию, и за счет такой избыточности нужно обеспечить высокую надежность системы. Сам кворум-элемент может быть реализован в виде сравнительно простой (несколько диодов и резисторов) электрической схемы, несложного механизма с пружинами или, наконец, в виде гидравлического (пневматического) устройства.

Д. А. БРАСЛАВСКИЙ, А. М. ЯКУБОВИЧ, В. П. АЛЕКПЕРОВ, Г. И. ЧЕСНОКОВ, Г. И. ГУСАРОВ, М. Я. ЗУБКОВ. Кворум-элемент и его применение в информационных и управляющих системах. «Приборы и системы управления» № 3, 1968 г.

ОЦЕНКУ СТАВЯТ ДЕТИ

Формирование личности ребенка во многом зависит от того, какие качества он признает ценными и стремится воспитать у себя. Для того, чтобы выяснить точку зрения детей, в частности школьников, на те или иные качества человеческой личности, проводится довольно много различных экспериментов. Вот один из них — эксперимент, проведенный с группой из 83 школьников, в которую входили в основном ученики 5-го класса (62 школьника) и по нескольку учеников из всех других классов — от первого до десятого. С помощью довольно сложной методики исследователи пытались выяснить, какие качества ребята больше всего ценят в людях и какие хотят иметь сами.

Качества, которые дети ценят в людях	Количество детей, назвавших это качество	Количество детей, обладающих этим качеством (по данным учителей)
Смелость	**46**	**15**
Любовь к труду	**29**	**16**
Аккуратность	**29**	**17**
Скромность	**27**	**16**
Хороший товарищ	**25**	**16**
Сообразительность	**22**	**7**
Умение владеть собой	**20**	**9**
Любознательность	**15**	**6**
Ответственность	**13**	**7**
Целеустремленность	**13**	**3**
Коллективизм	**12**	**6**
Организованность	**8**	**4**
Умение ценить красоту	**7**	**6**
Принципиальность	**7**	**4**
Активность в общественной жизни	**7**	**4**

На основании исследования можно было бы сделать много интересных выводов. Вот некоторые из них. А дети завышают оценку собственных положительных качеств. Установлено, что уже начиная с 9—10 лет школьник понимает, какие поступки относятся к тем или иным качествам личности. В себе и в других дети прежде всего ценят те качества, которые относятся к личности в целом («смелость» получила явное предпочтение среди всех других качеств). Разумеется, количество школьников, участвовавших в эксперименте, не позволяет перенести его результаты на «всех детей» вообще. Но все же один важный общий вывод может быть сделан на основании проведенных опытов—объективные, четкие исследования процессов воспитания, несомненно, могут дать исключительно интересные, важные результаты и должны быть краеугольным камнем педагогической науки.

Е. С. МАХЛАХ. Об отношении подростков к положительным качествам личности. «Вопросы психологии» № 2, март — апрель, 1968 г.

РЕЗИНОВЫЕ ПРОВОДА

В последнее время значительно расширился ассортимент электропроводящих полимерных материалов. Создано, например, большое число пластмасс, которые сравнительно неплохо проводят электрический ток (удельное сопротивление $10^6—10^3$ ом. см). Такие пластмассы называют антистатическими потому, что они позволяют избавиться от накопления электростатических зарядов, например, на трубопроводах, по которым движутся сыпучие материалы. Широко применяются покрытия из антистатической резины, особенно там, где накопление электрических зарядов может привести к взрыву или пожару.

Полимерные материалы с более высокой электропроводностью (удельное сопротивление $10^3—1$ ом см) применяются для изготовления нагревательных элементов, которые выполняют ту же роль, что спираль электроплитки. Еще меньше удельное сопротивление ($1—10^{-3}$ ом см) у так называемых сверхпроводящих полимеров, которые во многих случаях уже заменяют металлические проводники. Сверхпроводящие краски и лаки, в частности, используются при изготовлении печатных радиосхем или для создания электростатических экранов. Из резины с низким удельным сопротивлением делают эластичные электроды и гибкие токопроводы.

Токопроводящие полимеры находят широкое практическое применение, однако относительно механизма их электропроводности нет единого мнения. Сопротивление полимера снижают путем введения в него сажи, металлических порошков и других электропроводящих добавок. Некоторые авторы считают, что сопротивление полимера уменьшается за счет непосредственного контакта между частичками добавки. Другие же предполагают, что здесь участвуют более тонкие механизмы, такие, например, как движение электронов между частицами в результате туннельного эффекта или термоэлектронной эмиссии.

Н. Г. ЩИБРЯ, В. С. ЖУРАВЛЕВ. Электропроводящие полимерные материалы. «Электричество» № 5, 1968 г.

вот почему дни становятся короче, а ночи длиннее. Но тщетны козни врагов: никогда им не победить светозарного Митру! После зимнего солнцестояния дни снова начнут увеличиваться, и отступят темные силы.

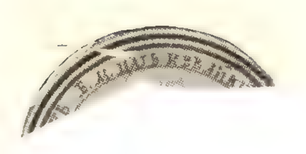
По римскому (юлианскому) календарю, принятому христианской церковью, зимнее солнцестояние наступало 25 декабря. Эта дата была освящена древними персами как день рождения Митры — «рождество Солнца непобедимого». И праздник этот поклонники солнечного бога торжественно отмечали в подземных храмах — митреумах.

Христиане сначала справляли этот праздник вместе с митраистами, а позже приурочили к 25 декабря и рождение своего бога — Христа. Случилось это уже после того, как христианство стало господствующей религией в Римской империи,— в IV веке по нынешнему летосчислению, но этого летосчисления еще не было: римляне в ту пору вели счет годов по эре Диоклетиана.

Диоклетианова эра началась с 29 августа 284 года (по нашему летосчислению). В тот день начальник дворцовой стражи Диоклетиан с помощью родовитой знати и жрецов захватил высшую власть и был провозглашен римским императором.

По наущению жрецов новый император стал преследовать христиан как наиболее опасных конкурентов языческой религии. Однако даже после смерти Диоклетиана церковники еще долго пользовались летосчислением по эре Диоклетиана, особенно при расчете сроков наступления пасхи на много лет вперед. Такую пасхалию на годы 153—247 (по диоклетиановой эре) составил александрийский патриарх Кирилл.

Новую пасхалию, которая должна была начаться с 248 года, заблаговременно стал вычислять настоятель римского монастыря Дионисий. Он был скиф, родом из северного Причерноморья и носил скромное прозвище Малый. Этот, несомненно, смышленый малый впервые призадумался: почему, собственно, христиане ведут счет годам от воцарения нечестивого язычника Диоклетиана — злейшего врага и гонителя христианства? Почему бы не рассчитывать пасхалии по годам от рождения Иисуса Христа?



Макет медали в память введен… счисления. На лицевой стороне … с надписью: «Петр Алексеевич Б. М… царь и великий князь всея Россий… медали надпись: «И се новое (подразу… ние). Перемена летосчисления…

Здесь, естественно, возник вопрос: а когда Христос родился? Все имевшиеся даты бесцеремонно противоречили одна другой. Впрочем, Дионисий не стал утруждать себя бесплодными изысканиями, а совсем просто решил загадку.

Пасха была установлена в честь «воскресения» Христа, а это событие будто бы совершилось в воскресенье 25 марта. Но какого года? По пасхальным таблицам монах высчитал, что наиболее подходящая дата для «воскресения» и первой пасхи — это 25 марта 254 года до начала эры Диоклетиана. А дальше совсем просто.

В Евангелии ясно указа… что Христу, когда его … пяли, было тридцать … небольшим. Значит, р… он 25 декабря 284 г… эры Диоклетиана, … пасхалия должна н… 248 года по этой э… дит, что всего от … Христа прошло 28… диоклетиановой … лет после нее — … год.

И Дионисий у… метил первый … пасхалии не 248-… Диоклетиана, ка… ло бы, а 532-м о… ва Христова». Та… ный монах уст…

ную» да… стианско…

Любо… этому … слов, … академи… сий Ма… диозны… жил н… нию, … бужд… высо…

А. … пы, … во… ни… ле… па… с…

...е года
...чинит
..., ви-

...ез
...ский
...вищу
... своей
...ии англов»
...иеву эру,
...о ней еще
...ли.
...у выдаю-
...гский уче-
Абу-Рей-
...чил свой
...Памятни-
...лений». В
... ученый
...звестных
...ни разу
...истиан-
Бируни
... даже
... (если
...ее ле-
...у до
«Ал-

во
гах,
па-
а-
у
е-

освободительных войн чешского народа под водительством Яна Жижки.

При первой же смехо- ... ловека ... ом

... через один... хри-стианская, ... вернее, дионисиева, эра стала обязательной, да и то лишь для папской канцелярии.

Правда, еще в первопечатных книгах, на монетах, в государственных актах XV—XVI веков Испании, Франции и других государств даты указывались по христианскому летосчислению, но в повседневной жизни оно распространения не получило. Лишь в XVII веке католическая церковь стала настойчиво насаждать новую эру, надеясь таким способом укрепить уже слабевшую веру в Христа.

В тогдашней Европе даты событий еще по старинке указывали не по числам месяцев, а по дням, посвященным памяти святых. При этом в одних странах новый год наступал 6 января, в других—25 марта или 1 сентября. При таком разнобое согласовать даты по различным календарям и эрам было очень трудно.

Единое летосчисление, будь оно от рождения Христа или от любой другой даты, помогло бы устранить календарную путаницу, затруднявшую все расширявшиеся связи между странами. Однако отдельные госу...ства еще долго не при...али христианской эры. ...с, в России, она была ...а по указу Петра I ...аря 1700 года, вызвав ...крываемое негодова... ...ховенства и бояр.

...ославная церковь до ...ор начинает год с ...ября и ведет лето...е не от «рождества ...», а от «сотворения ...т как тот же про...огословской акаде...лотов «доказывает» ...сть летосчисления, принятого православной церковью:

«По слову Библии человек сотворен на 6-й день; предполагали при этом, что создание человека последовало в полдень. Бесспорно известно, что Христос умер в пятницу (6-й день недели) около полудня. Таким образом, наблюдается полная аналогия между созданием человека и воссозданием его. Но на этом не остановилось. В псалме сказано, что перед господом «тысяща лет яко день един»... На основании этого решили, что подле дня человеческого существует день божий, равный тысяче лет. Если Христос воссоздал человека в половине 6-го дня, то предположили, что это должно совпадать и с порядком дней божьих. Таким образом, получилась круглая цифра около 5 500 лет от сотворения мира».

С несколько иными «математическими расчетами» выступил, поучая членов Ватиканской академии наук, в 1951 году папа Пий XII. Стараясь подогнать библейские сроки сотворения мира к геологической хронологии, папа разъяснил, что в истории сотворения мира один день равен уже не тысяче и даже не миллиону, а целому миллиарду лет.

Эти рассуждения невольно напоминают персидский анекдот о мулле Насреддине. В одной проповеди он восхвалял творца, создавшего мир за шесть месяцев. Когда муллу поправили: «не месяцев, а дней»,— он сказал: «Я знаю, но побоялся, что народ не поверит!»

Не сразу приняли христианскую эру историки. В своих трудах даты событий они обычно указывали в годах от основания Рима, то есть от 753 года, до нынешней эры. Лишь в конце XVII века ученые «признали» дионисиеву эру и стали вести счет в годах от и до «рождества Христова». И немало пришлось потрудиться, чтобы перевести исторические даты на нынешнюю эру.

Таким образом, вопреки довольно распространенному мнению христианское

летосчисление ведется вовсе не от возникновения христианства, а вошло в повседневную жизнь всего лишь около трехсот лет назад.

По правде говоря, на практике не так уж важно, от какой даты начинать летосчисление. Начальным моментом, или эрой, может быть любое событие — историческое или мифическое,— лишь бы счет годам от этого события велся правильно, без пропусков и повторений. Но, конечно, разумнее было бы считать началом летосчисления важное и памятное событие в истории человечества.

В 1875 году Фридрих Энгельс, предсказывая грядущее социалистическое обновление общества, писал в «Диалектике природы», что с этого времени «начнет свое летосчисление новая историческая эпоха».

Это предвидение исполнилось, и мы ведем свое, советское летосчисление от великой даты — 7 ноября 1917 года. А придет время, когда Великий Октябрь станет новой эрой для всего человечества.

В заключение приводим некоторые из множества эр, сохранившихся до наших дней или имеющих важное значение для исторической хронологии.

По эре, предложенной в 1583 году историком Жозефом Скалигером, все дни занумерованы, независимо от года, в непрерывной последовательности от дня № 1, которым считается 1 января 4713 года до н. э. Эра Скалигера очень удобна для точного определения периодов времени, протекших между любыми событиями, а также для перевода дат с одного летосчисления на другое.

Эра «от сотворения мира» была создана в III веке н. э. Позже таких «мировых эр» придумали еще около двухсот. Самая древняя из них ведет начало от 6984 года, самая «молодая» — от 3483 года до н. э.— никак не могут договориться церковники о единой дате. Византийская эра до сих пор принята православной церковью.

Летосчисление по олимпиадам было введено в середине III века до н. э. историком Тимеем для датирования исторических событий. Последние Олимпийские игры состоялись в 393 году н. э., а с 394 года были запрещены благочестивым императором Феодосием как «языческая мерзость, противная духу христианства».

Вавилонская эра Набонассара была увековечена в очень важном для исторической хронологии «Каноне царей». Он был составлен знаменитым александрийским ученым Клавдием Птоломеем во II веке и продолжен римскими историками до воцарения (и начала эры) Диоклетиана.

Началом летосчисления по мусульманским эрам принят 622 год — хиджры, то есть переселения основателя ислама Мухаммеда из Мекки в Медину.

Французская «республиканская эра» была установлена при утверждении Конвентом первого в мире научно-атеистического календаря. Он просуществовал около 14 лет и с 1 января 1806 года был отменен Наполеоном I.

Название эры	От какой даты	Средняя продолжит. года (в сутках)	1 января 1968 г.— какой год по эре
Эра Скалигера	1 января 4713 г. до н. э.	Год не указывается	День № 2439857
Византийская (православная)— «от сотвор. мира»	1 сентября 5508 г. до н. э.	365,25	7476-й
Древнегреческая — по олимпиадам	1 июля 776 г. до н. э.	365,25	Третий год 686-й олимпиады
От основания Рима	21 апреля 753 г. до н. э.	365,25	2721-й
Вавилонская — эра Набонассара	26 февраля 747 г. до н. э.	365	2716-й
Индийская эра Шака	Март 78 г. н. э.	365,25	1889-й
Диоклетиана — «эра мучеников»	29 августа (по нов. стилю — 11 сентября) 284 г.	365,25	[illegible]
Мусульманская (лунная хиджра)	16 июля (по старому стилю) 622 г.	354 ил[illegible]	[illegible]
Мусульманская (солнеч. хиджра)	21 марта 622 г.	36[illegible]	[illegible]
Французская — республиканская	22 сентября 1792 г.	[illegible]	[illegible]
Эра Великой Октябрьской социалистической революции	7 ноября 1917 г.	[illegible]	[illegible]

КАЛЕНДАРЬ САДОВОДА

АВГУСТ

Конец лета. Самая благодатная пора: созревают ягоды, плоды, овощи. Вслед за вишней поспевают черная смородина, поздние сорта крыжовника и ранние сорта груш, яблок и слив.

ОСНОВНЫЕ РАБОТЫ В САДУ

Полив, прополка, рыхление, борьба с вредителями — эти работы по-прежнему остаются главными.

●

В августе начинают подготавливать почву для осенних посадок. Копают посадочные ямы под новые плодовые деревья и ягодные кустарники. Заправляют их фосфорными, калийными и органическими удобрениями. Минеральное азотное удобрение, если дано органическое, вносить не надо. Если почва кислая, добавляют гашеную известь или золу.

●

Готовьте почву для новых посадок земляники. Заправьте ее удобрениями и перекопайте. Под перекопку внесите органические удобрения: перегной, навоз, торф, компост. При недостатке органических удобрений добавьте минеральные, в основном фосфорные и калийные. Земляника плохо растет на кислых почвах, однако известковать землю перед посадкой не следует. Это нужно сделать не позднее чем за полгода до посадки.

Землянику обычно сажают в начале августа, в крайнем случае в середине, чтобы посаженные растения могли укорениться до наступления холодов, так как корневая система при температуре ниже +7°С не развивается. Сразу после посадки растения полейте. Затем повторите полив через 2—3 дня. В сухую погоду поливать надо через день в течение 7—10 дней, пока растения не приживутся. На место погибших растений посадите новые. Почву вокруг посадок присыпьте торфом, мелким навозом, компостом или в крайнем случае сухой землей слоем 2—3 см.

●

На плантациях малины вскоре после сбора урожая вырежьте (при этом не оставляйте пеньков) старые, отплодоносившие двухлетние и слабые однолетние побеги, унесите их из сада и сожгите. Почву в рядах и междурядьях прорыхлите и под каждый куст внесите удобрение. В конце лета и осенью малину обычно удобряют навозом, фосфорными и калийными удобрениями. Азотные удобрения вносят весной, кусты смородины и крыжовника после сбора урожая вырежьте и внесите фосфорно-калийные удобрения.

●

Для уничтожения вредителей опрыскайте все отплодоносившие ягодные кустарники зольно-мыльным раствором, добавив в него (с целью подкормки) 50—70 г на 10 л воды минерального удобрения нитрофоски. Для приготовления такого раствора особенно хороша зола от еловых и сосновых шишек (см. стр. 66, «Безвредные методы защиты урожая»). Опрыскивать кустарники этим раствором следует 3—4 раза в месяц.

●

Репчатый лук можно убирать, если перо его пожелтело и полегло. Делать это лучше всего в солнечный день, чтобы выдернутые из земли луковицы просохли на воздухе.

●

Чеснок убирают сразу же, как только у него пожелтели листья. Оставленные стрелки с воздушными луковичками связывают в пучки

ГОД САДОВОДА

(Из книги Карела ЧАПЕКА. Рисунки Иозефа Чапека.)

АВГУСТ САДОВОДА

Обычно август — такое время, когда любитель-садовод покидает свой сад чудес и уезжает в отпуск. Круглый год он, правда, настойчиво твердил, что никуда не поедет, что у него сад лучше всякой дачи и что он, садовод, не такой дурак и болван, чтобы тр[...]сь в поезде черт знает куда; но только наступило лето, как он срывается с места, оттого ли, что в нем проснулся инстинкт перелетных птиц, или из-за соседей: как бы чего не сказали. Едет он, конечно, с тяжелым сердцем, полный опасений и тревог за свой сад. И уезжает только после того, как найдет приятеля или родственника, которому на время можно доверить свое сокровище.

— Знаете, — говорит он, — теперь в саду все равно ничего делать не надо. Просто заглядывайте в него раз в три дня и, коли что не так, черкните мне открыточку: я приеду... Значит, буду на вас надеяться... Как я уже сказал, довольно пяти минут. Только взглянице одним глазом, и все.

И уезжает, препоручив свой сад доброму сердцу ближнего. На другой день ближний получает от него письмо:

«Забыл вам сказать, что сад нужно поливать каждый день, лучше всего в пять утра или в семь вечера. Это совсем просто: только привинтить шланг к колонке да попрыскать часок. Хвойные прошу поливать целиком и как можно обильней,

СПОРТЗАБАВЫ

Ю. ШАПОШНИКОВ, старший тренер московского бассейна «Чайка».

В апрельском (4) номере журнала «Наука и жизнь» опубликовано несколько спортивных забав, быстро снимающих усталость, возвращающих бодрость и работоспособность. Предлагаем вашему вниманию еще одну серию таких спортзабав.



Встаньте прямо и двумя пальцами правой руки возьмитесь за кончик среднего пальца левой руки.

Теперь через сомкнутые таким образом руки попробуйте перешагнуть правой ногой, а затем обратным движением прийти в исходное положение. То же самое попробуйте проделать левой ногой. Ступня ноги при выполнении упражнения не должна, естественно, касаться рук.

Если это упражнение окажется для вас легковыполнимым, уменьшите «кольцо», соединив пальцы рук в «замок».



Встаньте и правую руку поднимите вверх, а левую опустите вниз.

Сгибая руки в локтевых суставах, попытайтесь за спиной соединить пальцы правой и левой рук.

Поменяв положение рук, вновь проделайте это же упражнение.

Такое движение рук требует хорошей подвижности их в плечевых суставах и с успехом может входить в комплекс упражнений, исправляющих осанку.



Встаньте к стене, плотно прижавшить к ней затылком и корпусом, а затем, не отрываясь от стены, попытайтесь присесть и вновь встать.



Встаньте, плотно прижав пятки к стене (ноги вместе).

Под левую пятку подложите спичечный коробок.

Не отрывая пяток от стены, попытайтесь поднять этот коробок сначала левой, а затем правой рукой.



Встаньте на колени и, вытягивая руки вперед, попробуйте сесть на правое бедро, а затем (не опираясь о пол руками) вернитесь в исходное положение. То же упражнение повторите, но на этот раз пробуйте садиться на левое бедро.



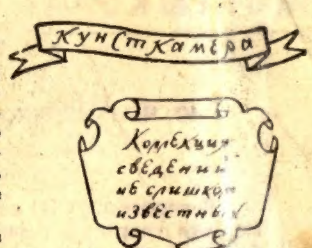
Встаньте и соедините ноги вместе, руки — в стороны.

На счет 1 прыжком поставьте ноги в положение врозь, руки — вниз.

На счет 2 прыжком вернитесь в исходное положение.

Проделывая это упражнение в быстром темпе, поймете, что координация ваших движений небезупречна.

ОБЕЗЬЯНЫ-«ИЗОБРЕТАТЕЛИ»



Изучение поведения обезьян, проводившееся в течение последних десяти лет, показало, что делать «открытия» и создавать традиции могут не только люди. Мало того, на это способны не только высокоразвитые человекообразные обезьяны, но и другие, рангом пониже, как, например, японские макаки — родственники резусов.

Газета «Остеррайхише Фольксштимме» опубликовала рассказ о некоторых наблюдениях над этими обезьянами, проведенных одним японским исследователем на маленьком острове Косима.

Чтобы иметь возможность получше познакомиться с нравами обитателей острова, ученый прежде всего попытался задержать их на одном месте. Обычно обезьяны, «собрав урожай» фруктов, отправляются в поисках пищи дальше. Исследователь разбросал на открытом участке острова бататы (сладкий картофель) и принялся наблюдать.

Бататы — земляные клубни, и на них, как и на картофеле, всегда остается земля. Однажды молодая макака, которую исследователь назвал Имо, подняла с земли грязный батат, окунула его в ручей, а остатки земли вытерла руками. С тех пор эта молодая обезьянка почти всегда мыла клубни. Через месяц ее примеру последовал один из ее друзей по играм. Потом то же самое стала делать ее мать и некоторые другие обезьяны.

В 1957 году — через четыре года после «открытия» Имо необходимости мыть клубни — их мыли уже 15 обезьян из 60, обитающих на острове. Это были в основном дети в возрасте от одного до трех лет (макаки живут до тридцати лет), их матери и несколько молодых макак в возрасте до семи лет. Молодые и взрослые самцы, живущие отдельно от группы, их примеру не последовали.

В 1962 году бататы мыли уже 42 обезьяны из 59, населяющих остров. Матери прививали эту привычку своим детям. Взрослые и «высокопоставленные» самцы, а также дети макаки Нами это хорошее начинание не поддержали. Как показали дальнейшие наблюдения и эксперименты, это были обезьяны недостаточно развитые и малосообразительные. Открытие постепенно совершенствовалось: сначала обезьяны мыли бататы в ручье, потом они попробовали мыть их в морской воде. По-видимому, оказалось, что морская вода делала бататы более вкусными. Во всяком случае, с 1962 года макаки все чаще мыли бататы в морской воде, а некоторые, откусив часть клубня, снова опускали его в воду, чтобы подсолить.

Макаке Имо принадлежит честь еще одного открытия. Животных время от времени кормили пшеницей, зерна которой им приходилось выбирать из песка. Однажды Имо взяла смесь песка и пшеничных зерен в руки и бросила ее в воду. Зерна легко отделились от песка. В 1962 году у нее было уже 19 последователей. Макака Эба и ее дочь Санго поступали еще проще: они выжидали, пока кто-нибудь из обезьян не отправится на промывку зерна, а затем нападали на нее и пытались отобрать чистые зерна.

Одно открытие влечет за собой другое: некоторые животные научились плавать и даже хорошо нырять.

ПОПРАВКА

В № 5, на стр. 133, вместо фотографии комбайна «Караганда 7/15» ошибочно поставлена фотография комбайна ПК-9.

Главный редактор В. Н. БОЛХОВИТИНОВ.

Редколлегия: Р. Н. АДЖУБЕЙ (зам. главного редактора), И. И. АРТОБОЛЕВСКИЙ, О. Г. ГАЗЕНКО, В. Л. ГИНЗБУРГ, В. М. ГЛУШКОВ, В. С. ЕМЕЛЬЯНОВ, Б. М. КЕДРОВ, В. А. КИРИЛЛИН, Б. Г. КУЗНЕЦОВ, И. К. ЛАГОВСКИЙ (зам. главного редактора), Л. М. ЛЕОНОВ, А. А. МИХАЙЛОВ, В. И. ОРЛОВ, Г. Н. ОСТРОУМОВ, В. В. ПАРИН, Б. Е. ПАТОН, Ф. В. РАБИЗА (зав. иллюстр. отделом), Н. Н. СЕМЕНОВ, П. В. СИМОНОВ, Я. А. СМОРОДИНСКИЙ, Р. М. ФЕДОРОВ (ответств. секретарь).

Художественный редактор Б. Г. ДАШКОВ. Технический редактор В. Веселовская.

Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Кирова, д. 24. Телефоны редакции: для справок — 94-18-35 и 23-21-22, массовый отдел — 94-52-08, зав. редакцией — 23-82-18. Рукописи не возвращаются.

Т 05879. Подписано к печати 19/VI 1968 г. Формат бумаги 70×108 1/16.
Объем 14,7 усл. печ. л. 14,25 учетно-изд. л. Тираж 3 300 000 экз. (1 завод: 1—2130 000).
Изд. № 1209. Заказ № 1403.

Ордена Ленина типография газеты «Правда» имени В. И. Ленина.
Москва, А-47, ул. «Правды», 24.

156 101 1012 10110245 :-ХОР